Chem 73 b/12

Chemia miscell.

R

Crell.

Die neuesten Entdeckungen in der Chemie.

Gesamlet von

D. Lorenz Crell,

Herzogl. Braunschweig.-Lüneburg. Bergrath, der theoret. Arzneygelahrtheit, und der Materia medica ordentl. öffentl. Lehrer zu Helmstädt; der Röm. Kaiserl. Academie der Naturforscher Adjuncte, der Königl. Preußisch. Societät der Wissensch. zu Frankfurt an der Oder, der Königl. Dänischen Societät zu Koppenhagen, der Churfürstl. Maynzischen zu Erfurt, wie auch der Churpfälzischen Academie der Wissenschaften, der Berlin. Gesellschaft naturforsch. Freunde, der Edinburg. litterarischen und philosophischen, und der Burghaussischen Gesellschaft der sittlich- und landwirthschaftlichen Wissensch., wie auch der Herzogl. Braunschweig. deutschen Gesellschaft Mitgliede: und der Königl. Grosbrittan. Gesellschaft der Wissensch. zu Göttingen Correspondenten.

Zwölfter Theil.

Nebst einem Register über die letztern sechs Theile.

Leipzig,
in der Weygandschen Buchhandlung.
1784.

Bayerische Staatsbibliothek München

Die

neuesten Entdeckungen

in der

Chemie.

Gesammlet

von

D. Lorenz Crell,

[illegible]

Zwölfter Theil.

Nebst einem Register über die letzten sechs Theile.

Leipzig,
in der Weygandschen Buchhandlung.
1784.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

Durchlauchtigsten Herzog

und Herrn

Carl Wilhelm

Ferdinand,

Regierenden Herzoge zu Braunschweig
und Lüneburg ꝛc. ꝛc.

Seinem

besten und gnädigsten Herrn

übergiebt

die Fortsetzung der chemischen Entdeckungen

als einen schwachen Beweis

seiner dankbarsten und innigsten Verehrung

unterthänigst

Der Verfasser.

Chemische Abhandlungen.

I.

Abhandlung über die Wärme, von Herrn v. Scopoli, und Herrn Volta *)

Man versteht unter dem Ausdruck Wärme bald eine eigenthümliche Empfindung, welche Körper unter gewißen Umständen in unsern Sinnen hervorbringen; bald dasjenige Wesen selbst, das in uns eine solche Empfindung verursacht, und zugleich die andern Erscheinungen bewürkt, welche die Wärme begleiten; wohin vorzüglich die Ausdehnung der Körper gehört, die von der Wärme selbst unzertrennlich und für allen andern das gewißeste Kennzeichen von der Gegenwart derselben

*) Diese Abhandlung habe ich der Güte des Hrn B. R. v. Scopoli zu verdanken, der sie gemeinschaftlich mit Hrn. Volta ausgearbeitet, und eigentlich bestimmt hat, einen Artikel in seiner italienischen Ausgabe des Macquerischen Wörterbuchs auszumachen. Diese Abhandlung wird indessen für seine Freunde auch besonders abgedruckt werden. Bey der Seltenheit italienischer Bücher, und der Langsamkeit, mit der sie unter uns bekannt werden, wird es deutschen Chemisten hoffentlich nicht unangenehm seyn, diese Abhandlung aus einem noch nicht gedruckten Buche jetzt schon zu erhalten. C.

und ihrer Menge ist.) In diesem zweiten Sinne ist sie der Gegenstand der Untersuchungen des Physikers und Chemisten. Herr Macquer redet hievon weitläuftig in seinem Wörterbuche unter dem Artikel Feuer, ob er gleich weit entfernt ist, das Feuer und die Wärme für einerley zu halten; vielmehr glaubt er, die Wärme sey nicht so wohl eine eigene Substanz, sondern eine Modificirung oder eine Eigenschaft anderer Substanzen, die in einer gewißen innerlichen Bewegung der eigentlichen Theile des Körpers, den man warm nennt, bestehe; eine Meynung, die er durch alle Arten von Beweise zu behaupten und ins Licht zu setzen sucht. Eben diese Behauptung, die der große Baco von Verulam vortrug, war auch von vielen geschickten Naturforschern angenommen worden: viele andere hingegen, und überhaupt die Chemisten, waren für die Meinung, welche die Wärme in einen ganz eigenen Stoff, in eine Substanz von eigener Art setzt, die das Elementarfeuer ist; und sie sahen die vorgegebene innerliche Bewegung der eigentlichen Theile des Körpers nur als eine Wirkung an, die von einem gewißen Grade der Wärme, nämlich von dem bis zu einem gewißen Merkmahl angehäuften Feuer, herrühre: und auch eben so oft als die Ursach, daß dieses Feuer entwickelt oder erregt wird und die Wirkung desselben zum Vorschein kömmt. „Durch das Feuer (sagt Hr. Kirwan in einer der sinnreichen Anmerkungen zur englischen Uebersetzung des Scherlischen Werks von der Luft und dem Feuer von Hr. J. R. Forster) versteht

man gemeiniglich die Ursach der Wärme; und durch die Wärme die so genannte Empfindung oder diejenige Beschaffenheit der Körper, die eine solche Empfindung in einem größern oder geringern Grade hervorzubringen strebt, sie mag vom Licht begleitet seyn oder nicht. Da aber die Naturforscher fanden, daß die Schranken der Empfindung sehr enge sind, und daß die Grade derselben sich schwerlich meßen laßen; so belegten sie mit eben diesem Nahmen die Ursach einer viel uneingeschränkten Wirkung nämlich der Ausdehnung, und Verdünnerung, weil man bemerkt hatte, daß die nämliche Beschaffenheit der Körper, welche in gewißen Graden ihrer Stärke Hitze zu erzeugen vermag, in jedem Grade Hitze zu erzeugen die Körper locker und dünner machen, oder ausdehnen kann. *) In Bestimmung der Natur dieser Ursache sind ihre Meynungen noch sehr getheilt: einige, wie die engländischen Philosophen überhaupt, suchen sie in einer heftigen und schwingenden Bewegung der eigenen und besondern Theile des erwärmten Körpers (wel-

*) Auf diesen Grundsatz ist der Bau und der Gebrauch der Thermometer und Pyrometer gegründet. In jenem bemerkt und mißt die Ausdehnung einer Flüßigkeit die Vermehrung der Wärme innerhalb gewißer Grenzen, nämlich höchstens bis zum Siedpunkt des Quecksilbers; in diesen bezeichnet die Ausdehnung eines festen Körpers eine noch viel größere Hitze; allein die Bezeichnung der Pyrometer ist nicht so einförmig, die relativen Erweiterungen entsprechen nicht so genau der wirklichen Vermehrung der Wärme als bey Quecksilberthermometern: ich sage bey Quecksilberthermometern, weil die, welche eine andere Flüßigkeit enthalten, ebenfalls unregelmäßig und ingleichen Graden nicht gleiche Vermehrung der Wärme zeigen.

che Meynung zuletzt auch Hr. Macquer angenommen hat, und die auch vom Hrn. Lomonsow in den Petersburgischen Abhandlungen sehr scharfsinnig behauptet worden ist;) Andere, unter welchen der große Boerhaw den ersten Platz verdient, setzten ein ganz eigenes Element voraus, das von allen andern Substanzen, außer von dem Lichte, verschieden wäre, und hielten dieses nur für eine Modificirung desselben. Die vielen merkwürdigen und wichtigen Entdeckungen des D. Black und die neuesten des D. Crawford geben dieser Meynung die größte Wahrscheinlichkeit." Wir verbinden mit diesen noch Hr. Magellan (Essay sur la nouvelle theorie du Feu elementaire et de la chaleur des corps. Londres 1780) so daß diese uns nicht nur eine höchst wahrscheinliche, sondern eine durch die Erfahrungen, (welche dieser Theorie zur Grundlage dienen,) wider allen Zweifel befestigte Wahrheit zu seyn scheint.

Wir wollen hier diese Theorie, die zu den schönsten und einleuchtendsten gehört, die jemals erfunden worden ist, wo nicht in der möglichsten scientifischen Ordnung, und nach einer strengen Methode, doch so vortragen, daß sie dem größten Theile der Leser verständlich seyn wird: zumal da wir mit nicht minderer Verwunderung als Misfallen haben sehen müßen, daß das Originalwerk des Hrn. Crawford außer dem Reiche, welches dasselbe entstehen sahe und wo es mit Beyfall aufgenommen wurde, nicht allzugut verstanden worden ist; und zwar so wenig von denen, die es zu verwerfen

suchten, als von vielen unter denen, die es ganz oder zum Theil annehmen zu müßen glaubten. Keinen beßern Erfolg hatte das angeführte Werk des Hrn. Magellan, worin er die Entdeckungen eines Black, eines Irwin, eines Crawford und Anderer über diesen Gegenstand gesammlet, und sie in einem neuen Gesichtspunkt vorzustellen sich bemüht hat, um die neue Theorie ganz verständlich zu machen. Von einem gleichen Eifer belebt, wagen wir uns an eben diesen Versuch; allein mit welchem Erfolge, das getrauen wir uns nicht vorauszusagen. Da es unmöglich ist, in wenigen Zeiten einen gehörigen Begriff von einer solchen Theorie, und von den Erfahrungen, auf welche sie gebaut ist, zu geben; geschweige diese und jene nach ihrem ganzen Umfange vorzutragen: so hielten wir es für rathsam, über die Wärme eine eigene Abhandlung abzufassen. Nach der Darstellung der erwähnten Theorie, die wir annehmen, nicht weil sie neu ist, sondern weil sie uns gut gegründet und wahr scheint; werden wir diesen Aufsatz damit beschließen, daß wir noch kürzlich die Theorie des grossen schwedischen Chemisten, des Hrn. Scheele vortragen und noch einige starke Gründe hinzufügen, welche ihr entgegen zu stehen scheinen.

Aus einer allgemein bekannten Wirkung, daß die Wärme beständig ein Bestreben äußert, sich auszudehnen, daß sie sich von den wärmern Körpern zu den minder warmen verbreitet und so lange übergeht, bis sie endlich ins Gleichgewicht gekommen ist, oder bis die Körper einerley Tempe-

ratur erlangt haben; muß der Philosoph zu bestimmen suchen, in wie viel Zeit und in welchem Verhältniße sich diese Wärme in verschiedenen Substanzen verbreitete, um zu diesem Gleichgewicht zu gelangen. Von der kürzern oder längern Zeit, die sie darauf verwendet, wird er auf die größere oder geringere Leitungskraft (conducibilita) der eigenen Wärme verschiedener Körper schließen, und von der Quantität der Wärme, die ein Körper von einem andern annimmt, um sich in eine gleiche Temperatur zu setzen, zur Kenntniß der relativen Fassungskraft, oder Fähigkeit (capacita) kommen.

Bey homogenen Körpern kann kein Zweifel und keine Schwierigkeit statt finden. Ein jeder sieht, daß (wenn das übrige gleich ist) die Leitungskraft, und so auch jene Fähigkeit gleich seyn müße. Wir wollen uns bei der letztern, die uns mehr als alles andere angeht, etwas verweilen. Wenn man ein Pfund warmes Wasser mit eben so viel kaltem Wasser vermischt; so wird die Hälfte der überschüssigen Wärme des erstern an dieses übergehen; und nicht mehr, noch weniger. Wenn man auf gleiche Art Quecksilber mit Quecksilber, Sand mit Sand in gleichem Gewichte vermischt; so wird die gemeinschaftliche Temperatur, die daraus entsteht, die Hälfte des Ueberschußes der Wärme des wärmern Körpers für den kältern seyn; weil sie beyde gleiche Fähigkeit für die Wärme haben; und weil die Wärme nach Verhältniß dieser Fähigkeit, sich wie jede andere Materie, die nach einen Gleichgewicht strebt, ausbreitet.

Man wird demnach auch bald finden, wie die Wärme seyn muß, wenn man gleichartige Körper, nämlich Wasser mit Wasser, Quecksilber mit Quecksilber, u. s. w. in ungleicher Menge mit einander vermischt. Man gieße z. B. 4 Pf. Wasser, das bis 50 Gr. Reaum. warm ist, auf 1 Pf. Wasser von 0. Die Wärme wird sich nach Verhältniß der Fähigkeit vertheilen; und, wie man leicht sieht, von 50 zu 40 Gr. herabsinken müssen; und dieß ist auch gerade die gleichartige Temperatur des Gemisches.

Aus eben diesem Grunde wird die Wärme in einem Gemische, das aus einem Pf. Wasser von 50 Gr. zu 4 Pf. von 0 gegoßen besteht, blos 10 Gr. werden. Diese Versuche sind leicht und erfordern nichts, als ein gutes Thermometer und einige Aufmerksamkeit. *)

So ausgemacht es an sich ist; so wird es durch diese Erfahrungen noch handgreiflicher, daß nämlich die Wärme wegen ihres eigenthümlichen Bestrebens, sich ins Gleichgewicht zu setzen, sich in den Körpern nach Verhältniß ihrer Fähigkeit ver-

*) Vorausgesetzt, daß jeder Grad des Thermoters eine gleiche Zu- und Abnahme der Wärme zeige, das heißt, daß er mit einer bestimmten gleichen Menge Feuer correspondire. Diese Voraussetzung trifft, wie wir in der vorigen Anmerkung zeigten, bloß bei dem Quecksilberthermoter ein, das im Steigen mit der Zunahme der Wärme ein beständiges Verhältniß befolgt, wie dieß der berühmte Hr. De-Luc in seinem vortreflichen Werk (recherches sur les modifications de l' Atmosphere) bewiesen hat. Wenn wir also von Graden der Wärme reden, so beziehen wir uns immer auf das Quecksilberthermometer.

breite. Diese Fähigkeit ist bei homogenen Körpern ganz dem Raume dieser Körper proportionirt; und sie kann es nicht anders seyn, eben weil sie homogen sind.

Allein bey Körpern von verschiedener Natur ist die Sache nicht so geschwind entschieden. Man sieht gleich bey dem ersten Anblicke, daß die Verschiedenheit ihrer Dichtigkeit, oder die Menge der Materie, die sie in einerley Raum enthalten, einen Unterschied der Fähigkeit in Beziehung auf die Wärme hervorbringen kann. Ein jeder wird natürlicherweise verleitet werden, zu glauben, daß eine desto größere Menge Feuer einem Körper mitgetheilt werden müße, um ihn bis zu einem gegebenen Grad zu erwärmen; und auch eine größere Menge ihm entzogen werden müße, um ihn bis zu einem bestimmten Punkt zu erkälten, je dichter er ist; daß ein Körper, der mehr Materialtheile enthält, bey einer gleichen Temperatur mehr Feuer besitze; daß die Fähigkeit überhaupt mehr mit den Massen, als mit den Räumen im Verhältniß stehe. Dies behauptet auch in der That der größte Theil der Physiker; selbst auch da noch, nachdem der große Boerhave nach einem Versuche, der auf sein Verlangen von dem berühmten Fahrenheit angestellt wurde, die gegenseitige Meynung festsetzen zu können glaubte; daß nämlich die Wärme sich in alle Körper nach Verhältniß ihrer Räume vertheile, ohne daß sich diese irgend nach der Masse oder der Menge der Materie richte. Er behauptete deswegen, daß das Element der Wärme

oder das Feuer, sobald es ins Gleichgewicht gesetzt, das heißt, sobald die Temperatur gleich geworden sey in alle Zwischenräume gleichmäßig sich vertheilt befinde; daß ein Cubikfuß Gold und ein Cubikfuß Elfenbein, Holz, Wolle, Wasser, Luft, und selbst eine leerer Raum, ein gleiche Menge davon enthalte.

Dies würde voraussetzen lassen, daß das Feuer frey durch alle Körper durchschlüpfte, indem es sie durchdränge und die leeren Zwischenräume ausfüllte, deren bey weiten mehr sind als der festen Theile (nicht anders als wie das Wasser und die Luft durch ein sehr weites Netz gehen, und alle Maaschen desselben anfüllen), ohne daß eine gegenseitige Wirkung zwischen den kleinsten Theilen des Körpers und den Feuertheilchen selbst statt hätte. Eine solche Voraussetzung scheint inzwischen nicht allzugut mit den Erscheinungen der Wärme übereinzukommen, die immer eine merkliche Wirkung auf jeden Körper hervorbringt, den sie, nach Maaßgabe ihrer Anhäufung darinn, ausdehnt; ohne von den andern Wirkungen einer heftigern Wärme zu reden, nämlich vom Auflösen, Verflüchtigen, Zersetzen, Zerstreuen, u. s. w. Wird nicht eine größere Menge Feuertheilchen erfordert werden, um auf eine größere Menge Materialtheile mit gleicher Stärke zu wirken, um sie alle auszudehnen, um sie alle zu einem gegebenen Grad der Wärme zu bringen, und werden diese Theile nicht gegenseitig auf die Feuertheilchen wirken?

Dies sind die Gründe, welche die Vertheilung der Wärme nach Verhältniß der Maßen viel wahrscheinlicher machen würden, als nach Verhältniß der Räume, wenn man unter beyden wählen sollte; ausser den vielen Versuchen, die mehr für die erstere Meynung sprechen, und die wir hier nicht anführen wollen. Wir wollen indessen den Fahrenheitischen Versuch erzählen, der Boerhaven veranlaßte, eine andere Meynung anzunehmen. Wenn man ein gleiches Maaß (volumi) Wasser und Quecksilber, wovon jenes um viele Grade wärmer ist, als dieses, zusammenvermischt; so müßte, wenn die Wärme nach Verhältniß der Maßen vertheilt würde, da das Quecksilber ohngefehr 14mal mehr davon hat, in dem Gemische blos $\frac{1}{15}$ des Uebermaßes der Wärme gefunden werden, welches das Wasser für dem Quecksilber hat. (Gesezt z. B. dies wäre von 30 Gr., so müßte es blos auf 2 Gr. zurückgebracht werden). Aber es ist ausgemacht, daß man nicht unter der Hälfte findet. Da man also nicht sagen kann, daß das Quecksilber in Beziehung auf seine größere Maße eine größere Fähigkeit zur Wärme hätte, als das Wasser; so schloß man zu geschwind und etwas zu unbedachtsam, daß es sie bey gleichen Räumen gleich hätte: und dies war dem großen Physiker und Chemisten genug, um den allgemeinen Schluß zu machen, daß die Vertheilung der Wärme sich blos nach den Räumen richte.

Er irrte sich aber etwas in Ansehung der eigenthümlichen Wirkung des Quecksilbers, und noch

mehr in der allgemeinen Folgerung daraus: und dies ist eines von den so häufigen Beyspielen, die uns eines Theils lehren, wie behutsam man seyn müsse, aus einer oder weniger Erfahrungen allgemeine Folgerungen zu ziehen; andern Theils, wie nöthig es sey, die Resultate derselben mit Genauigkeit zu bemerken, und auch auf die kleinsten Unterschiede Acht zu geben. Aber diejenigen irrten und irren sich nicht weniger, die auf die Maße rechnen. Neue und sorgfältigere Versuche haben es uns unwidersprechlich bewiesen, daß beyde Meynungen falsch sind; sie haben es uns gezeigt, und handgreiflich gemacht, daß die Empfänglichkeit der Körper zur Wärme, weder mit den Massen, noch mit den Räumen in Verhältniß stehe; sondern in etwas anders gesucht werden müsse: und eben Fahrenheits bekannter Versuch gab es zu erkennen und würde Boerhave selbst davon überzeugt haben, wenn er darauf mehr Aufmerksamkeit gewendet hätte; indem die Wärme in dem Gemische aus einer gleichen Menge (dem Maaße nach) Quecksilber und warmen Wasser merklich die Hälfte des Uebermaßes der Wärme des Wassers übersteigt. (Wenn es z. B. 50 Gr. hat, so wird es auf mehr als 15, nämlich auf ohngefähr 20 Gr. kommen). Da er sich aber nicht einbildete, daß eine andere Beziehung, als entweder auf die Massen oder auf die Räume statt hätte; so hielt er sich an die letztere, weil er sahe, daß das Resultat des angezeigten Versuchs sich mehr dieser, als der erstern nähere.

Diese Art der Uebereinstimmung mit dem angenommenen Verhältniß der Räume ist ausser ihrer wenigern Richtigkeit ganz und gar zufällig; denn bey andern Körpern trift sie nicht auf einerley Art zu, und das Resultat weicht bey den mehresten Versuchen nicht weniger von dem Verhältniß der Räume, als Massen ab.

Aber vielleicht steht die Empfänglichkeit in einem zusammengesetzten Verhältniß mit den Massen und Räumen? Auch das nicht einmal. Worinn denn sonst? In einem Verhältniß, das, wie gesagt, gesucht werden muß, und das sich bey jeden Körper blos durch eigene Versuche bestimmen läßt. Man wird sich also nicht weiter wundern, daß verschiedene Körper von verschiedener Beschaffenheit und verschiedenen Eigenschaften, nach ihrer speeifischen Natur und ihrem eigenthümlichen Bau, nach den gegenseitigen Kräften ihrer kleinsten Theilchen, u. s. w. eine verschiedene Fähigkeit, Kraft, Vermögen besitzen, die Wärmematerie, das Elementarfeuer zu enthalten. Daher kommt es, daß sie bald eine grössere, bald eine geringe Menge davon erfordern, um zu einem gegebenen Grad der Wärme zu steigen; oder, was dasselbige ist, daß eine gleiche Menge Feuer, bey gleichen Gewicht, sie ungleich erwärmt.

Die Erfahrungen, die dies geradezu und unwidersprechlich beweisen, sind sehr zahlreich. Wir wollen nur einige von den leichtesten und am meisten redenden aussuchen. Man nehme ein Pfund

Spiesglaskalk und ein Pfund Wasser, das 50 Gr. wärmer ist: wenn man dieses auf den Kalk gießt und damit vermischt; so wird dieser Ueberschuß der Wärme, anstatt bis zur Hälfte vertheilt zu werden, wie erfolgen würde, wenn beyde Körper von einerley Natur wären, oder gleiche Empfänglichkeit auf jede Art hätten, blos $\frac{1}{5}$ vermindert werden, und das Gemisch wird 40 Gr. bleiben. Wenn man den Versuch umgekehrt macht, nämlich mit kaltem Wasser und Spiesglaskalk, der 50 Grad wärmer ist; so wird dieser Ueberschuß auf blos 10 Gr. in dem Gemische zurückgebracht werden. Da also 10 Gr. Wärme, welche das Wasser verlohren hat, die Wärme einer gleichen Maße Spiesglaskalk in dem ersten Versuche auf 40 Gr. erhöhet haben, und hinwiederum im zweyten 40 Gr., die eben dieser Kalk verlohren hat, die Wärme einer gleichen Maße Wasser nur um 10 Gr. vermehrt haben: so sieht man klar und handgreiflich, daß eben dieselbe Menge Feuer, eben die absolute Wärme, wenn sie von einem dieser beyden Körper zum andern übergeht, bey gleichem Gewicht nicht eine gleiche empfindbare Wärme (calore sensibile) bewürkt; sondern eine viermal stärkere im Spiesglaskalke, als im Wasser hervorbringt; das heißt, daß die Fähigkeit, die Wärme zu behalten, viermal größer im Wasser, als in diesem Kalke ist.

Wir wollen bey diesem Versuche, oder eigentlicher zu reden, bey dem Schluße daraus in Ansehung der verschiedenen Fähigkeit der Körper,

die Wärme zurückzuhalten, noch etwas stehen bleiben, indem sich eben hierauf die neue Lehre von der Wärme beziehet. Wenn man den Spiesglaskalk bis auf 4 Pf. vermehrt und blos mit einem Pf. Wasser vermischt: so wird in diesem Fall der Ueberschuß der Wärme, den dieses über jenen, oder jener über dieses hat, gerade um die Hälfte vertheilt, und z. B. von 50 Gr. auf 25 Gr. in der Mischung gebracht werden. Man sieht also, daß 1 Pf. Wasser und 4 Pf. Spiesglaskalk einerley Fähigkeit zum Feuer haben; oder, welches eben das ist, daß das Wasser bey gleicher Maße oder bey gleichem Gewicht, ein viermal größeres Vermögen oder Fähigkeit hat, als der genannte Kalk. Man siehet gleichfalls, daß, wenn diejenige Menge Feuer, die bey ihrer Entweichung aus einem Pfund Wasser und bey ihrer Vereinigung mit 4 Pf. Spiesglaskalk, die Wärme in dem erstern gerade um so viel vermindert als sie dieselbe in dem letztern erhöhet; wenn, sage ich, diese Menge Feuer blos in 1 Pf. des besagten Kalks träte, d. h. in soviel Maße, als der Maße des Wassers gleich wäre; so würde sie im Kalke eine empfindbare Wärme hervorbringen, die viermal stärker wäre, als die Wärme, welche das Wasser verlohren hat. Es ist also von der andern Seite das Vermögen oder die Fähigkeit des besagten Kalks viermal geringer als beym Wasser, in gleichem Gewichte.

Die

Die Verschiedenheit in Ansehung der Fähigkeit, die Wärmematerie oder das Elementarfeuer zu behalten, zwischen dem Spiesglaskalk und dem Wasser, die wir als ein Beyspiel gebrauchen, ist noch nicht die größte, die man antrift. Eine noch viel größere findet man zwischen dem Wasser und den wahren Metallen; unter welchen das Bley ein Vermögen zeigt, das zwanzigmal geringer ist, als beym Wasser. Vermischt man ein Pf. Wasser mit einem Pf. Bley, so wird das Uebermaaß der Wärme, wenn es bey diesem 63 Gr. ist, blos auf 3 Gr. in der Mischung zurückkommen: da hingegen, wenn das Wasser um 63 Gr. vor der Vermischung wärmer ist, die Wärme nur auf 60 kommt. Es erhellet daraus, daß um jede 20 Gr., welche sich die Wärme des Bleyes vermindert oder vermehrt, die Wärme in einem gleichen Gewicht Wasser sich nur um einen Grad vermehrt oder vermindert: dies will so viel heissen, daß eben dieselbe Menge absolute Wärme, eben derselbe Antheil Feuer, der in einem Pfunde eine Kraft von 20 Gr. empfindbare Wärme hat, in einer gleichen Menge Wasser nur diese Kraft von blos einem Grade besitzt, und umgekehrt. Man druckt dies mit einem Worte aus, wenn man sagt, die Fähigkeit des Wassers ist zwanzigmal größer, als die Fähigkeit des Bleyes. Diese angeführten Beyspiele mögen hinlänglich seyn, um es begreiflich zu machen, daß überhaupt die Fähigkeit verschiedener Körper, die Wärmematerie oder

das Elementarfeuer zu behalten, in einem umgekehrten Verhältniß mit den Veränderungen steht, welchen sie mehr oder weniger unterworfen sind, in dem Augenblick, daß zweye von diesen Körpern wovon der eine wärmer ist, als der andere, bey der Vermischung zu einer gemeinschaftlichen Temperatur gebracht werden.

Um die Sache auf jede Art desto besser zu erläutern, soll uns ein ander Beyspiel dienen, das von der Federkraft der Luft hergenommen ist, die gewissermaßen die ausdehnende Kraft (espansibilita) der Wärme, vermöge welcher sie ebenfalls, wie jene sich ins Gleichgewicht zu setzen bestrebt, vorstellen kann. Man stelle zwey Recipienten der Luftpumpe so neben einander, daß man nach Belieben eine Gemeinschaft zwischen beyden machen kann. Der Umfang (capacita) des einen sey wie 4, des andern wie 1; in dem erstern sey so viel Luft, daß sie im Elaterometer das Quecksilber 30 Zoll höher erhalte, als im andern. Läßt man nun zwischen beyden eine Gemeinschaft zu, vermöge welcher die dichtere Luft aus dem weitern Recipienten in den engern, worinn sie verdünnter ist, übergehen und sich ins Gleichgewicht setzen wird; so wird man das Quecksilber im großen Recipienten 6 Zoll fallen sehen, nämlich von 30 zu 24, und gerade bis 24 Zoll wird das Elaterometer unter dem kleinern Recipienten steigen. Wenn nun das Uebermaaß der Dichtigkeit und Pressung der Luft, das fähig war, 30 Zoll Quecksilber in die Höhe zu halten, sich im kleinen Re-

cipienten befunden hätte, dessen innerer Raum wie 1 war, so würde bey Eröfnung der Gemeinschaft mit dem andern, dessen innere Raum wie 4 war, das Quecksilber im Elaterometer des erstern 24 Zoll fallen, nämlich von 30 Zoll zu 6, und in diesem des zweyten 6 Zoll steigen, um sich ins Gleichgewicht zu setzen. Wollte man den Unterschied in Ansehung des Raums beyder Recipienten noch größer machen, z. B. wie 1 zu 10, oder 20, u. s. w., so sieht man leicht, daß die Veränderung in beyden Elaterometern gegenseitig in eben diesem Verhältniß seyn würden.

Wir hätten das von der Federkraft der Luft hergenommene Beyspiel ebenfalls auch von der Geschwindigkeit hernehmen können, die einem Körper von dem andern durch den bloßen Stoß mitgetheilt wird; von der Electricität, die sich aus einem Leiter in den andern fortpflanzt, um sich ins Gleichgewicht zu setzen, u. s. w.: überhaupt von allem dem, was sich nach eben diesen Gesetzen des Gleichgewichts vertheilt und ausbreitet. Alles würde den Satz bestätigt haben; daß die respective Fähigkeit zweyer Körper im gegenseitigen Verhältniß mit den Veränderungen steht, die sie mehr oder weniger wegen der Vertheilung erleiden, die sie in einen Zustand des Gleichgewichts bringt.

Man hat bereits den Anfang von Tabellen gemacht, die auf die vielen angestellten Erfahrungen sich beziehen, daß man verschiedene Körper von ungleicher Wärme mit einander vermischte,

und den Unterschied anmerkte, der sich zwischen den Graden der Wärme findet, welche der eine verliert oder erlangt, (und umgekehrt;) wenn sie zu einer gemeinschaftlichen Temperatur gebracht werden; eine Tabelle, die die relativen Fähigkeiten verschiedener Körper, das Feuer oder die Wärmematerie zurückzuhalten, angiebt. Man könnte dies Verzeichniß um sehr viel erweitern oder vollkommner machen, wenn man die Versuche vervielfältigte und allen Fleiß auf genaue Resultate daraus verwendete. Es ist dies ein neues und sehr weites Feld, das die größten Früchte verspricht. Wir wollen uns aber nicht aufhalten, hiebey die nöthige Aufmerksamkeit anzuempfehlen, um diese Versuche gut auszuführen, *) da wir die Liebhaber davon auf die schon angeführten Werke, besonders auf das Crawfordsche verweisen. Wir halten es vielmehr der Mühe werth, die Tabelle, die Hr. Magellan (in seinem angeführten Versuch) anführt, und die ihm vom Hrn. Kirwan, der sich sehr stark mit diesen Versuchen beschäftigt, und der Theorie neues Licht gegeben hat, mitgetheilt worden ist, vorzustellen.

*) Es mag genug seyn, hier anzuzeigen, daß man vorzüglich aufmerksam seyn muß 1) auf die Wärme, welche das Gefäß an sich nimmt, worinn man die Vermischung der Körper vornimmt; und dessen relative Fähigkeit, die Wärme zu behalten, man vorher bestimmt haben muß: und 2) auf diejenige andere Wärme, die während der Verfertigung und während den Umrühren des Gemisches verlohren geht, und die ganze Zeit über, die man nothwendig abwarten muß, ehe eine gleichförmige Vertheilung der Wärme in alle Theile geschiehet. Um die Fähigkeit des Gefäßes zu bestimmen, dient eben die angezeigte Methode vermittelst der Mischung. Wenn man

Tabelle über die Verhältnisse der specifiken Wärme oder des Elementarfeuers, das in verschiedenen Stoffen enthalten ist.

Gemeines Wasser	1,000
Eiß	0,900
Quecksilber	0,033
Eisen	0,125
Zinn	0,068
Bley	0,050
Spiesglaskönig	0,086
Spiesglaskalk	0,220
Eisenkalk	0,320
Zinnkalk	0,096
Bleykalk	0,068
Engländischer Krystall oder Flint	0,174
Gebrannte Erde	0,195
Auflösung von braunen Zucker	1,086
Terpenthinöl	0,472
Baumöl	0,710
Leinöl	0,528
Wallrath	0,399

z. B. 16 Unzen warmes Wasser hineingießt, und um jeden Grad, welchen die Wärme von diesem abnimmt, die Wärme von jenem um 8 Gr. zunimmt, so wird die Fähigkeit des Gefäßes achtmal kleiner seyn, als die von 16 Unzen Wasser. Was die Wärme betrift, die während der ganzen Zeit, daß man das Gemisch stehen läßt, damit es einerley Temperatur erlange, verlohren geht, so findet man die Regeln, es mit gehöriger Genauigkeit auszurechnen, wenn man auf die Abnahme der Wärme Acht giebt, die in gleichen aufeinander folgenden Zeiten statt hat, z. B. in jeder Minute, u. s. w. Man sehe hierüber ein vortrefliches Werk über die Wärme von Martin und das von Crawford nach.

Auflösung vom Küchensalze (1 Th. Salz in 8 Th. gem. Wasser)	0,832
Auflösung von Salpeter (1 Th. in 8 Th. Wasser)	0,646
Auflösung von Glaubersalze	0,728
Auflösung von Weinsteinrahm	0,765
Auflösung von Salmiak	0,798
Auflösung von Epsomsalz	0,844
Auflösung von Alaun	0,649
dephlogistisirte Luft	87,000
atmosphärische Luft	18,670
fixe Luft	0,270
Auflösung von Eisenvitriol	0,734
Vitriolsäure (specif. Gew. 1,885)	0,758
phlogistisirte, braune Vitriolsäure (specif. Gew. 1,872)	0,429
Weinsteinöl (specif. Gew. 1,346)	0,759
dephlogistisirte Salpetersäure	0,844
rauchende Salpetersäure	0,576
rauchende Salzsäure	0,680
Schwefel	0,183
flüchtige Schwefelleber	0,994
starker Eßig von rothen Weine	0,387
concentrirter destillirter Eßig	0,103
ätzendes flüchtiges Laugensalz	0,708
versüßtes flüchtiges Laugensalz	1,851
rectificirter Weingeist	1,086

---

roher Kalkstein	0,256
ungelöschter Kalk	0,245
Korn	0,340

Haber	0,422
Gerste	0,402
Bohnen	0,613
venöses Blut	0,970
hellrothes arteriöses Blut	1,120.

Diese Tafel zeigt die comparative Quantität der absoluten Wärme oder des Elementarfeuers, das in verschiedenen Körpern bey gleichem Gewicht und bey gleicher Temperatur enthalten ist: dies heißt so viel: die Verhältnisse ihrer Fähigkeiten. Herr Magellan versteht eben dasselbe unter den Worten, die er einführen wollte, Verhältnisse der specifiken Wärme. Wir werden uns indessen bald des einen, bald des andern Ausdrucks bedienen, je nachdem es sich am bequemsten schickt, und sie oft zusammen verbinden, um einige Grundsätze und Erklärungen besser einzuprägen. Die acht letzten Zeilen, die sich in der Tabelle des Hrn. Magellan nicht befinden, sind aus den Resultaten der Versuche des D. Crawford hinzugekommen *). Wir hielten den Zusatz derselben für nöthig, da sie bey der Erläuterung und Bestätigung einiger Fundamentalsätze der Theorie, besonders in Ansehung der thierischen Wärme, nicht wenig dienlich sind. Wir werden oft Gelegenheit haben, die ganze Tabelle, ob sie gleich auf

*) Dieses vortrefliche Werk ist aus dem Englischen ins Italiänische übersetzt, und in die opuscoli scelti di Milano, T. III. unter dem Titel: Sperienze ed osservazioni sul calore animale e sull Inflammazione de' corpi combustibili dirette a indagare una legge della natura, con cui spieghinsi tutti i fenomeni a ciò relativi eingeschaltet.

eine kleine Anzahl von Körpern eingeschränkt ist, und noch einiger Verbesserung bedarf, zu Rathe zu ziehen. Es wird indessen nicht undienlich seyn, zu bemerken, daß das Verhältniß der absoluten oder specifiken Wärme des Wassers zu dem des Spiesglaskalks darinn nicht genau so ist, als wir es voraussetzten (indem wir zur Erleichterung des Beweises eine runde Zahl nahmen), nämlich wie 4 zu 1; sondern sie ist merklich größer: doch hat dies keinen Einfluß auf die Folgerungen der hergeleiteten Theorie. Wir wollen hiebey ferner bemerken, wie in dem angezeigten Fahrenheitischen Versuche, (wo man das Quecksilber nicht nach gleichem Gewicht, sondern nach gleichem Raume mit dem Wasser vermischte) die absolute Wärme von jenem, die noch um die Hälfte geringer als die absolute Wärme des Wassers war, bey den 10 Gr. der empfindbaren Wärme, welche dieses verlohr, ohngefehr auf 20 Gr. hätte steigen müssen, da es 14mal mehr Masse besitzt.

Endlich wollen wir noch anführen, daß so wie die comparativen Quantitäten der absoluten Wärme oder des Feuers in verschiedenen Körpern bey einer gegebenen Temperatur sich verhalten; so verhalten sie sich auch bey jeder andern Voraussetzung auf gleiche Art; und eben diese Verhältnisse bleiben für die Quantität Feuer, die erfordert wird, die empfindbare Wärme eines jeden dieser Körper, um einen oder mehrere gegebene Grade, zu erhöhen. Die Verhältnisse dieser Fähigkeiten sind also beständig, so viel man zum wenigsten nach den bisher angestellten

Erfahrungen muthmaßen darf; und nur dann, wann sich das Feuer nach diesen Verhältnissen der relativen Fähigkeit der Körper vertheilt befindet, hat es sein Gleichgewicht erlangt, und bringt gleiche empfindbare Wärme, gleiche Temperatur zu Wege.

Alles das ist sehr gut, wird man sagen; aber wie kann man begreifen, daß so wohl gleiche Quantitäten, als gleiche Räume ungleiche Fähigkeiten haben, das Feuer zu behalten: und daß diese Fähigkeit sich weder nach den Maßen, noch nach den Räumen, und nicht einmal nach beyden zugleich richte? dieß beweist „daß in der Natur der Körper ein gewißer wesentlicher Unterschied seyn müße, nach welchen einige das Vermögen haben, das Element des Feuers in größerer Menge als andere anzunehmen und zurückzuhalten" „Crawford (a. a. O. 1 Th. 1 Abschn.) Er setzte hinzu „diese verschiedenen Kräfte werde ich in Zukunft Fähigkeiten der Körper nennen, die Wärme zu behalten:" ein Ausdruck, den wir ebenfalls annehmen, da er nicht weniger die Sache gut ausdrückt, als er bequem ist. Um einzusehen, daß die erwähnte Kraft würklich statt finde, oder wenigstens statt finden könne, dürfen wir nur zu den Verwandschaften unsere Zuflucht nehmen: ich verstehe hierunter eine wechselsweise Anziehung, die vermögend ist, das Feuer in gewißen Maaße zurückzuhalten, oder die Wirkung desselben mehr oder weniger zu entkräften oder einzuschränken. Man setze den Fall, daß ein Körper 100 Theile enthalte, welche die Feuer- oder warmmachende Materie anziehen, und daß ein

anderer von eben soviel Maße nur 10 solcher Theile besitze: so müßte in einem solchen Falle, damit ein gleicher Grad der empfindbaren Wärme, gleiche Temperatur erfolge und das warmmachende Fluidum oder Element sich im Gleichgewicht befinde; so müßte sage ich, der erstere Körper zehnmal mehr von diesem Elemente annehmen und zusammenhalten, als der andere; d. i. eine soviel größere Menge als er mehr anziehende Theile hat. Ein gleiches erfolgt, wenn man anstatt einer größern Anzahl anziehender Theile in dem einen, als in dem andern Körper, eine Verwandschaft oder Anziehung voraussetzt, die um eben so viel stärker ist, als jene mehrere Anzahl von Theilen: diese Voraussetzung ist noch viel wahrscheinlicher.

Wir wollen, um die Sache so viel als möglich in ein beßeres Licht zu setzen, noch zu Beyspielen zurückgehen, die einige Aehnlichkeit haben. Die Näße (l'umido) verbreitet sich auch selbst in zusammenhängenden Körpern, bis, so zu sagen, alle zu einer gleichen naßen Temperatur gekommen sind; oder bis das Hygrometer bey einem jeden Körper einerley Grad der Näße zeigt. Um aber zu einem gleichen Grad der empfindbaren Näße gebracht zu werden, haben einige eine größere, und einige eine geringere Menge der absoluten Näße oder des Wassers nöthig, obgleich die Maßen dieser Körper gleich sind. Man nehme recht trockenes Papier, Holz, Elfenbein, Sand, Kreide, Kohlen, Asche, Küchensalz feuerfestes Laugensalz u. s. w. alle im gleichen Gewicht; und befeuchte jedes mit einer geringen und gleich

großen Menge Wasser: so werden einige mehr, andere nicht so naß, so wohl dem Ansehen und dem Gefühl nach, als auch bey der Probe mit dem Hygrometer seyn. Die Kreide und die Asche werden noch trocken scheinen; mehr als alle andre aber das feuerfeste Laugensalz: hingegen werden sich das Elfenbein und das Holz deutlich naß zeigen, und der Sand wie angefeuchtet. Bringt man sie in eine bestimmte naße Temperatur; so werden jene durstig neue Näße einschlucken, und diese von ihrer verhältnißmäßig überflüssigen ablassen. Kurz mit einerley Menge absoluter Feuchtigkeit entsteht nicht einerley empfindbare. Um dieselbe zu erlangen, wird eine verschiedene Menge Wasser erfordert, die mehr den verhältnißmässigen absorbirenden Kräften der Anziehung oder der Verwandschaft zum feuchten Element, als der Masse oder der Zahl der Materialtheilchen, woraus jeder Körper besteht, angemessen ist. Diese Verwandschaft ist sehr groß in den absorbirenden Erden, in den Salzen, und am allergrößten im feuerfesten Laugensalze. Sie erfordern deswegen eine viel größere Menge Wasser, nicht etwa zu ihrer vollkomnen Sättigung, sondern selbst um nur zu einen Grad von Näße gebracht zu werden, der dem anderer nicht so verschluckender Körper gleich scheint.

Man kann diese Bemerkungen von der Näße so leicht auf die Wärme anwenden, wenn man die Verwandschaft zum Feuerelement in verschiedenen Körpern als verschieden voraussetzt, daß ich es für unnütz halten würde, länger hierbey stehen zu bleiben, wenn sich nicht ein anderes Beyspiel darböte, das

in jedem Betracht noch angemessener und ähnlicher ist, da es von einer elastischen ausdehnbaren Flüßigkeit, von der fixen Luft hergenommen ist. Wir wissen, daß diese von verschiedenen Flüßigkeiten verschluckt wird, in welche sie in beträchtlicher Menge eindringt und sich darinn sehr stark verdichtet, ohne doch ganz ihre Federkraft zu verliehren: denn so bald der Druck der äussern Luft vermindert wird; so wird diese in Wasser oder in andere Flüßigkeit eingeschlossene fixe Luft frey und entweicht: zur gewissen Anzeige, daß sie niemals aufhört, auch darinn ihre ausdehnende Kraft auszuüben, welche aber bloß durch die Anziehung der Theilchen der Flüßigkeit auf der einen, und durch den Druck der Atmosphäre auf der andern Seite, vermindert und eingeschränkt wird. Daher kömmt es, daß sie ebenfalls vermittelst der Wärme und durchs Schütteln der Flüßigkeit losgemacht wird; ja auch dann schon, wenn man diese an der freyen Luft stehen läßt. Da nun die verschiedenen Flüßigkeiten nicht einerley Verwandschaft zur fixen Luft haben; sondern einige eine grössere, andere eine geringere; (z. B. die, welche das Wasser dagegen hat, ist bey weiten grösser, als die, welche die Oele haben:) so wird auch eine viel grössere Menge fixe Luft erfordert, jenes bis zu einem bestimmten Punkt zu sättigen, als diese: dieß heißt, jenes hat eine viel grössere Fähigkeit. Und überhaupt, wenn verschiedene Flüßigkeiten mit einer gleichen bestimmten Menge fixer Luft beladen sind; so werden einige um so viel weniger sie in sich erhalten können, als ihre Fähigkeit oder ihre Anziehungskraft, welche die

ausdehnende Kraft dieses flüchtigen Stoffs schwächt und einschränkt, geringer ist.

Eben diese ausdehnende Kraft der fixen Luft, welche durch die Anziehung von den kleinsten Theilchen der Flüßigkeit, die damit angeschwängert ist, zwar eingeschränkt, aber nicht aufgehoben wird, macht es sehr gut begreiflich, wie das höchst wirksame, höchst ausdehnbare Feuerelement, der unmittelbare Stoff der Wärme in Körpern zurückgehalten wird, ohne eigentlich darinn in einen Stand der völligen Ruhe und Unwirksamkeit gebracht zu seyn, wie viele voraussetzen.

Einen gleichen Begriff vom Feuerstoff, festen Feuer (Fuoco principio, Fuoco solido,) wie es einige nennen wollen, anzunehmen, scheint uns für das reine Elementarfeuer nicht wohl thunlich, da wir uns lieber an den Begriff halten wollen, daß es wesentlich beweglich, flüßig und warmmachend sey. Ganz anders verhält es sich mit dem brennbaren Wesen. Dieser chemische Stoff, der vom reinen Feuer sehr verschieden ist, wie wir in Zukunft zu beweisen Gelegenheit haben werden, ist wahrscheinlicherweise aus Feuer und einem andern Stoff, der nach einigen erdigt, nach unserer Meynung saurer Natur ist, zusammengesetzt, und ist in den Körpern immer gebunden und im Zustande der Vereinigung. Aber so ist es mit dem reinen Feuer nicht beschaffen. Es ist bis jetzt noch nicht bewiesen, und man hat keinen Grund zu sagen, daß es sich in den Körpern befinde, ohne seine Federkraft (in welcher seine warmmachende Kraft besteht,) zu besitzen, und ohne wah-

re und wirkliche Wärme hervorzubringen. Diese eigenthümliche wesentliche Kraft und warmmachende Wirkung wird bloß zum Theil durch die anziehende Kraft der kleinsten Theilchen der Körper gedämpft, eingeschränkt und geschwächt; und zwar mehr oder weniger, nachdem sie diese anziehende Kraft in einem grössern oder geringern Grade besitzen. Daher kommt es, daß so viel es verschiedene Körper giebt, wenn ihre Verwandschaft oder anziehende Kraft verschieden ist, sie auch um so viel eine verschiedene Menge Elementarfeuer erfordern, um zu einer gleichen Temperatur zu kommen.

Hr. Bucci weicht nicht sehr von unserm Begriff ab, wenn er *) die Kraft oder die Neigung, das Element der Wärme oder das Feuer aufzunehmen und zurückzuhalten, die Feuer-Kraft (forza ignifera) nennt. Da sie in verschiedenen Körpern verschieden ist; so verursacht sie, daß diese bei gleichem Gewicht und gleicher Temperatur ungleiche Quantitäten Feuer enthalten; daß zu jedem Grade der empfindbaren Wärme, in eben demselben Verhältniß verschiedene Quantitäten der absoluten Wärme, oder verschiedene Dosen des Feuers erfordert werden; kurz, daß die relativen Fähigkeiten verschieden sind.

Ich glaube, daß es nunmehr begreiflich genug seyn wird, auf was Art die Fähigkeiten, die Wärme anzunehmen und zu behalten, (so sehr sie sich

*) S. sein neuestes Werk, worinn er, nachdem er vom brennbaren Wesen und den Luftarten gehandelt hat, einen kurzen Abriß der neuen Theorie von der Wärme giebt.

sonst unaufhörlich bestrebt, sich ins Gleichgewicht zu setzen,) ich sage, wie diese Fähigkeiten ohne Rücksicht auf die Verhältniß der Massen und der Räume nach der specifischen Natur und den besondern Bau jedes Körpers verschieden seyn können. Wenn wir aber auch gleich noch nicht ihre Gründe und Beschaffenheit einsehen könnten, so würden wir doch allerdings verbunden seyn, eine solche Verschiedenheit in den respectiven Fähigkeiten, wegen der directen Erfahrungen, zuzulassen, die dieß ohne Widerrede beweisen und bey welchen wir uns zur Genüge aufgehalten haben.

Jetzt ist es nöthig, weiter zu gehen und zu zeigen, wie nicht allein Körper von verschiedener Natur, sondern auch ein und eben derselbe Körper, sobald er irgend eine grosse Veränderung erleidet, (bey welcher nämlich, [um von den gegebenen Erklärungen nicht abzugehn,] die wechselsseitigen anziehenden Kräfte oder Verwandschaften sich ändern) wie solcher Körper, sage ich, eine größere oder geringere Fähigkeit zur Wärmematerie erlangen kann und wirklich erlangt. Es geschiehet dieß in der That, wenn Wasser z. B. zu Eis wird, oder dieses sich wieder zu Wasser auflöst; wenn das Wasser ausgedehnt und zu dämpfen erhoben wird oder die Dämpfe sich verdicken und als Wasser niederfallen.

Wir wollen zuerst vom Eise reden, wenn es schmelzt. Die Erfahrung zeigt alsdann, daß es eine größere Fähigkeit, das Feuer in sich zu nehmen, erlangt. Man bringe eine beliebige Menge Eis in ein Zimmer, das 8, 10 oder 15 Gr. über

den Gefrierpunkt erwärmt ist; oder stelle es auch in einem Gefäße auf einen erwärmten Ofen zum Schmelzen hin; und bemerke den Gang eines Thermometers, das in diesem Eise steht. Ohngeachtet der Feuermaterie, die beständig aus der umgebenden Wärme oder aus dem Ofen in das Eis tritt und es nach und nach schmelzt, steigt das Thermometer weder viel noch wenig, es mag in dem übrigen Eise oder in dem daraus entstandenen Wasser stehen, sondern bleibt am Gefrierpunkt: zum Beweise, daß dies hineingebrachte Feuer keinen empfindbaren Grad der Wärme darinn hervorbringt; und so bleibt es eine geraume Zeit, öfter mehrere Stunden, so lange nemlich als die ganze Maße Eis noch nicht geschmolzen ist: denn jezt erst fängt es an wärmer zu werden und das Thermometer zum Steigen zu bringen. Man kann diese Erscheinung nicht anders erklären, als dadurch, daß das Eis bey der Verwandlung in Wasser eine größere Fähigkeit erhält; daher wird das ihm mitgetheilte Feuer, während der Schmelzung und bis sie ganz vollendet ist, nach und nach durch diese neue Fähigkeit aufgenommen, so daß die erstere Temperatur immer bleibt.

Wenn aber das Eis wirklich beym Schmelzen eine größere Fähigkeit erlangt; so wird in diesem Fall das aus dem Schmelzen desselben entstandene Wasser weit kälter befunden, und dadurch das Thermometer unter den Gefrierpunkt herabgebracht werden müssen: weil bey der vor-

aus-

ausgesetzten Zunahme der Fähigkeit des flüßigwerdenden Eises, die absolute Wärme desselben oder die Menge Feuer, die es besitzt, nicht weiter zureicht, die empfindbare Wärme beym ersten Grade zu erhalten (dieser ist zwar in der Reaumurischen Scale mit 0 gezeichnet, ist aber noch weit von der wahren 0 entfernt, das heißt, von dem gänzlichen Mangel der Wärme, wie jeder leicht glauben kann, und wie wir auch noch insbesondere zu beweisen Gelegenheit haben werden), und das Gegentheil wird erfolgen müssen, wenn das Wasser zu Eis wird; die empfindbare Wärme wird nämlich von dem Antheile Feuer, der darinn ist, vermehrt werden müssen, indem dieses nun durch die verminderte Fähigkeit des Eises überschüßig wird.

Eben dieses erfolgt aber auch wirklich. Das Eis mag ohne äusserliche Wärme, ohne Zusatz von Feuer, durch die Wirkung irgend eines Salzes schmelzen, es wird in diesem Fall wirklich erkälten, wie es allen Naturforschern bekannt ist; und zwar nach Maasgabe seiner schnellern Auflösung: oder es mag vermittelst angebrachter äusserlicher Wärme, durch zugekommenes neues Feuer schmelzen: und dann wird diese warmmachende Materie nach und nach von der entstehenden neuen Fähigkeit aufgenommen, und ersetzt die Kälte, die Vermöge dieses Schmelzens entsteht; daß daher die empfindbare Wärme, so lange als noch ein Antheil ungeschmolzenes Eis übrig bleibt, wie gesagt, weder vermindert, noch vermehrt wird,

Die wirklich bewundernswürdigen Erscheinungen der Erkältung des Eises, indem es vermittelst der Salze, und besonders des Salpetergeistes, der hierbey am mächtigsten wirkt, geschmolzen wird; diese Erscheinungen, bey welchen sich die Naturforscher so sehr, und immer vergeblich, bemüheten, die Gründe davon anzugeben, erklären sich jezt aus der neuen Theorie auf eine so leichte und genugthuende Art, daß dies allein hinreichend seyn würde, ihr ein großes Gewicht der Wahrscheinlichkeit zu geben, wenn sie nicht sonst schon durch so viele Thatsachen bewiesen, und, so zu sagen, zu der Zahl der physischen Wahrheiten erhoben wäre.

D. Black, dem wir die allerersten Entdeckungen dieser Art schuldig sind, da er schon vor dem Jahre 1758 die Wärme bemerkte, die gewissermassen beym Schmelzen des Eises verlohren geht, und die sich hingegen im Wasser absetzt und wieder empfindbare Wärme wird, wenn es gefriert, nannte diese Wärme in Betracht ihres Verschwindens verborgene Wärme. Hr. Wilke, der einige Jahre nachher eben diese Entdeckungen machte, und durch eine lange und abgeänderte Reihe von Erfahrungen genau die Quantität der Wärme bestimmte, die beym Schmelzen des Eises verschwindet, und der zuerst dieser Entdeckungen in den Abhandlungen der Akademie zu Stockholm gedachte (D. Black hatte nichts öffentlich davon bekannt gemacht); Hr. Wilke, sage ich, ist der Meynung, daß diese Wärme darum verschwinde, weil die verhältnißmäßige Quantität des Elementarfeuers sich wirklich figire, und alle seine Beweglichkeit und ausdehnende Kraft, alle

seine warmmachende Wirkung auf eben die Art verliere, wie die fixe Luft ihre luftige Gestalt und alle Elasticität bey der Vereinigung mit dem Kalke. Eben dies scheint auch der R. Landriani (opusc. Fis. chim.) zu glauben. Diese Meynung ist aber von der des Hrn. Irwine, Crawford, Kirwan, Magellan und der unsrigen verschieden. Wenn wir also die verschiedene Fähigkeit, die Feuerflüßigkeit zu behalten, die verschiedenen Körpern, oder einem und ebendemselben Körper in seinem verschiedenen Zustande der Festigkeit oder Flüßigkeit eigen ist, annehmen; so wollen wir dadurch niemals dieses Element seiner eigenthümlichen und wesentlichen warmmachenden Wirkung beraubt haben; sondern nur blos eine Verminderung seiner Kraft nach Maasgabe des Wachsthums der Fähigkeit des Körpers, wie wir schon erklärt haben, anzeigen. Wir können nicht begreifen, wie ein so wirksames, so lebhaftes Element, als die Feuerflüßigkeit ist, jemals ganz unthätig liegen sollte. Nach unserm Urtheil figirt sich also nicht der geringste Antheil Feuer oder Wärmematerie wirklich in dem Wasser, das aus der Schmelzung des Eises entsteht, auf eben die Art, wie die fixe Luft sich im Kalke figirt, fest wird, und alle Federkraft verliert; nicht der geringste Theil wird absolut unthätig: sondern aller dieser Stoff der Wärme leidet nur eine Verminderung seiner eigenthümlichen Beweglichkeit, seiner ausdehnenden Kraft und seines warmmachenden Vermögens, nach Verhältniß der größern Anziehung der Theilchen des Wassers, der größern Feuerkraft (nach dem Ausdrucke des Hrn. Bucci), der größern Fähigkeit überhaupt (zu welchem Ende

wir das Beyspiel des Wassers, das mit fixer und allerdings elastischer Luft geschwängert ist, wieder anführen); daher hört er niemals auf, sein Bestreben auszuüben, und Wärme hervorzubringen; aber dieses Bestreben und die empfindbare Wirkung dieser Wärme ist geringer im Wasser, als im Eise (bey gleichem Gewichte), weil, wir wiederhohlen es nochmals, die Fähigkeit von jenem größer ist, als von diesem.

Wie würde man auf eine andere Art verstehen können, daß die Wärme bey der Vermischung anderer solcher Körper verschwinde, die ihrem Zustande oder ihrer Natur nach ganz und gar nicht verändert werden? Wenn in dem schon angeführten Versuche ein Pfund Wasser blos um 1 Gr. wärmer wird, indem 1 Pf. Bley 20 Gr. verliert, so wird man vielleicht sagen, daß die zu dem Grade der Wärme (die verschwindet) erforderliche Quantität Feuer, figirt, fest, ein Bestandtheil des Körpers werde? Aber wie geht es zu, wenn das Wasser und das Bley in dem Zustande und der Beschaffenheit, wie vorher, bleiben? Es kann also nur die verschiedene Fähigkeit, die 20mal größer im Wasser, als im Bley ist, diese Erscheinung so erklären, daß das immer warme, immer wirksame und bewegliche Feuerelement dabey seine Natur und Beschaffenheit behält.

Eben diese Bemerkungen dienen auch dem von D. Black eingeführten Ausdruck; verborgene Wärme, einzuschränken: denn eigentlich zu reden, bleibt die warmmachende Flüßigkeit, wie sie ist, wenn sie von einem Körper zum andern übergeht, und hört auch dann nicht auf, ihre natürliche Wirkung, die

Wärme zu zeigen, wenn sie gleich in ihrer Stärke bald größer, bald schwächer ist; das heißt: es entstehen mehr oder weniger Grade der empfindbaren oder Thermometer-Wärme von einer und eben derselben Menge der warmmachenden Flüßigkeit nicht etwa bey verschiedenen Körpern, sondern bey einem und eben demselben, wenn nämlich aus einem festen ein flüßiger Körper wird, oder ein flüßiger sich in Dämpfe verwandelt; und umgekehrt. Will man durch verborgene Wärme blos diejenigen Grade der empfindbaren Wärme anzeigen, welche durch die vermehrte Fähigkeit des aufnehmenden Körpers geringer wird, und sich hernach wieder deutlich zu erkennen giebt, wenn jene Fähigkeit von Neuem eingeschränkt wird; so wollen wir diesen Ausdruck gern aufnehmen; und werden denselben auch manchmal zur Abkürzung einiger Erklärungen gebrauchen.

Wir kehren jezt zum Eise zurück, das beym Schmelzen eine große Menge Wärme verschluckt und gewissermassen zerstört: oder besser zu sagen, es in dem eben erklärten Sinne zur verborgenen Wärme macht. Erfahrungen aller Art treffen zusammen, dies zu zeigen; aber vorzüglich die, welche mit der Vermischung des Eises mit warmen Wasser angestellt worden sind, und die Hr. Wilke so gut ausgeführt hat. Denn ausserdem, daß sie uns die Sache im Allgemeinen und überhaupt genommen deutlich beweisen, bestimmen sie auch die Quantität der Wärme, welche zur verborgenen wird; oder wie viel Grade von Thermometerwärme zur Vermehrung der Fähigkeit des geschmolzenen Eises erfordert werden.

Wenn man auf ein Pfund Eis, dessen Temperatur nach dem Reaum. Therm. o ist, ein Pfund warmes Wasser von 58 Gr. gießt; so bleibt das Gemisch nach der gänzlichen Schmelzung auf o. Diese 58 Gr. der verschwundenen Wärme, (die nach dem Sinne des Hrn. Black verborgene Wärme, nach Hrn Wilke und andern fixirtes Feuer geworden sind,) werden nach unserer Behauptung dem Begriff Crawfords und anderer schon angeführter Engländer gemäß verwendet, die neue Fähigkeit des geschmolzenen Eises im gehörigen Verhältnisse zu befriedigen.

Gießt man hingegen ein Pf. warmes Wasser von 58 Gr. auf ein Pfund Wasser, das eben so kalt als Eis, oder dessen Temperatur o ist; so wird man die Wärme des Gemisches 29 Gr. finden. Da wir also in diesem Falle 2 Pfund warmes Wasser von 29 Grad haben; (eine Quantität von Wärme, die 58 Gr. von 1 Pf. gleich ist;) da wir aber, statt dieser Wärme, o haben würden, wenn wir nemlich 1 Pf. Eis an statt einer gleichen Masse Wasser gebrauchten, wenn dieses gleich eben so kalt wäre, als das Eis, nemlich o; so folgt, daß das Wasser bey der Temperatur des Eises 58 Gr. verborgene Wärme besitze, die diesem fehlen; d. h., daß es eine so viel grössere Quantität absoluter Wärme oder Feuer enthalte, als zu 58 Gr. empfindbare Wärme gehören: oder daß, wenn es möglich wäre, die absolute Wärme des Wassers oder seinen Antheil Feuer dem des Eises gleich zu machen und das Wasser bliebe doch ganz flüßig, das Thermometer 58 Gr. unter dem Eispunkt fallen würde; und daß hinwiederum

das Eis, wenn es dahin gebracht werden könnte, daß es, ohne zu schmelzen, eine gleiche Quantität absoluter Wärme oder Feuer hätte, als das Wasser in der Temperatur von 0 hat, nicht 0, sondern 58 Gr., ja wohl gar 63 bis 64 zeigen würde, da die Fähigkeit des Eises ein Zehntheil geringer ist, als die des Wassers, wie oben die Tabelle zeigt.

Wenn wir den Versuch so wiederhohlen, daß wir Eis mit Wasser vermischen, welches wärmer ist, als 58 Gr., und z. B. 70 Gr. hat, so verschwinden immer ohngefähr 58 Gr., werden verborgene Wärme, und blos die 12 übrigen Gr. werden, wie man leicht einsieht, um die Hälfte getheilt.

Wenn das Eis an die warme Luft, an die Sonne oder ans Feuer gestellt wird, so dauert es, wie wir schon bemerkt haben, eine ziemlich lange Zeit, ehe es gänzlich schmelzt. Wir wollen jezt hinzusetzen, daß gerade soviel Zeit dazu gehört, das Schmelzen des Eises zu vollenden, als erfordert wird, ihm 58 Gr. von Wärme mitzutheilen, die das Eis bedarf, wenn es in Wasser verwandelt wird. Man kann dies leicht, zwar nicht völlig, zum wenigsten doch beynahe genau berechnen *).

Wir bemerken hier, daß es auch beynahe 58 Gr. verborgene Wärme sind, die dem Wasser mehr als dem Eise mitgetheilt werden, in dem sich zwischen

*) Man stelle Eis und ein gleiches Gewicht Wasser, das beynahe die Temperatur des Eises hat, jedes besonders an einen Ort, der z. B. 15 Gr. R. warm ist, und bemerke, um wie viele Grade das Wasser das Thermometer in den ersten Minuten zum Steigen bringt. Wir wollen setzen, daß es für jede Minute ein Gr. sey Man wird leicht glauben, daß eine gleiche Quantität Feuer in

den Resultaten von Wilke, Black und andern ein kleiner Unterschied befindet, der bey dieser Art von delicaten Versuchen unvermeidlich ist.

Wir haben also gesehen, daß die Wärme bey dem Schmelzen des Eises verschluckt wird; jetzt wollen wir die Entwickelung und die Wiedererscheinung derselben bey der Verwandlung des Wassers in Eis betrachten. Es ist den Naturforschern seit langer Zeit bekannt, daß das Wasser, auch wenn es 10 Gr. und darüber unter dem Gefrierpunkt erkältet ist, flüßig bleibt, wenn es nur ganz ruhig und vor jeder Bewegung der Luft geschützt steht. Wenn es in diesem Zustande, auch nur ganz leicht geschüttelt wird: so gefriert es augenblicklich, und wird dabey merklich wärmer, so daß ein hineingestelltes Thermometer, das viele Grade unter 0 zeigt, weit über diesen Punkt steigt.

Wir können bey diesem Versuche nicht die Quantität der Wärme messen, die sich vom Wasser entwickelt, wenn es in Eis verwandelt wird. Man würde alle die Wärme berechnen müssen, die während des langen Aussetzens des Wassers an einen sehr kalten Ort verfliegt. Man begreift indessen, daß sie alle zusammen den 58 Gr. der verborgenen Wärme gleich seyn würde, welche das Wasser bey der Temperatur des Eises hat und welche es absetzen muß,

jeder auf einander folgenden Minute ans Eis tritt, so lange als die Temperatur desselben 0 bleibt. Diese wird aber ohngefähr 58 Minuten dauren, und eben so viele gehören dazu, die Schmelzung der ganzen Masse zu vollenden. Das Eis wird also, ehe es empfindbar warm wird, eine so große Menge Feuer empfangen, als hinreichend seyn würde, die empfindbare Wärme des Wassers 58 Gr. zu erhöhen.

ehe es aus dem flüßigen in den festen Zustand übergeht; und die Verminderung der Fähigkeit desselben ist bey dieser Verwandlung, so zu sagen, handgreiflich.

Wir wollen jetzt zeigen, wie diese Erfahrungen von der Wärme, die das Eis beym Schmelzen verschluckt, und die im Wasser verborgene Wärme wird, mit andern von der Fähigkeit und der absoluten Wärme verschiedener Körper verbunden uns endlich in den Stand gesetzt haben, bestimmen zu können, wie weit der Punkt, bey welchem das Wasser zu gefrieren anfängt, und der eigentlich nur eine Wärme anzeigt, die 80 Gr. geringer ist, als die Wärme des siedenden Wassers, wie weit, sage ich, dieser Gefrierpunkt, der in der Reaumurischen Scale mit 0 bezeichnet ist, von der wahren 0 oder von der gänzlichen Beraubung der Wärme, von der absoluten Kälte abstehe.

Wenn nach der oben erklärten Methode die comparativen Quantitäten der absoluten Wärme, oder des Feuers, das verschiedene Körper bey gleichem Gewicht und gleicher Temperatur enthalten, oder mit einem Wort, ihre relativen Fähigkeiten bestimmt werden; so findet man, daß sich die Fähigkeit des Bleyes, oder die absolute Wärme desselben, zur Fähigkeit oder zur absoluten Wärme des Eises verhalte wie 1 zu 18, und die des Bleyes zum Wasser wie 1 zu 20.

Es erhellet also daraus, daß die Fähigkeit des Eises oder die absulute Wärme desselben zu der des Wassers sey wie 9 zu 10. Wenn daher das Eis zu Wasser wird; so muß der natürliche Antheil des

Feuers darinn, die absolute Wärme desselben, um $\frac{1}{10}$ zunehmen: und mit diesem Zuwachs, den der neue Zustand des Körpers, die neu erlangte Fähigkeit desselben, erfordert, wird die empfindbare Wärme nicht vermehrt, wohl aber vermindert, wenn sie dieser Körper selbst nicht in sich erhalten kann, wie beym Schmelzen des Eises ohne angebrachtes Feuer vermittelst der Salze geschieht u. s. w. Nun zeigten aber die oben angeführten Erfahrungen, daß diese Zunahme der absoluten Wärme um $\frac{1}{10}$ mit 58 Gr. Reaum. übereinkommen; es kommt also das Ganze mit zehnmal 58 oder mit 580 überein.

Die Grenze der gänzlichen Beraubung der Wärme oder der absoluten Kälte ist also bey 580 Gr. unter 0 der Reaum. Scale: oder, welches eben das ist, der Gefrierpunkt des Wassers ist nach eben dieser Scale eine wirkliche Wärme von 580 Gr. Und da durch den Zusatz von nicht mehr als 80 andern Graden das Wasser zum Sieden kommt (bey der gewöhnlichen Schwere der Atmosphäre: denn es erfordert zum Sieden eine um desto geringere Wärme, je geringer der Druck ist, den es leidet:) so wird daraus klar, daß die Quantität Feuer, die das Wasser zum Sieden bringt, etwas über $\frac{1}{8}$ diejenige Quantität übertrifft, bey der das Eis kaum zu schmelzen anfängt, indem jene Quantität die Wärme von 580 nur auf 660 Gr. erhöhen kann. *)

*) Man muß sich zwar diesen bisher erzählten Thatsachen gemäß eine Reaumurische Thermometerscale vorstellen, die bis auf 580 Gr. unter dem Gefrierpunkt des Wassers verlängert, und wo bey dieser äußersten Grenze das wahre Null festgesetzt wäre; es folgt aber nicht, daß man alle diese Grade in der That und wirklich zeichnen

Diese Berechnungen und Folgerungen sind indessen auf eine Voraussetzung gegründet, daß nämlich die gegenseitigen Verhältnisse der Fähigkeiten der Körper, so lange sie nur in einerley Zustande der Festigkeit oder Flüßigkeit bleiben, auch wenn sie nahe an die Grenze der absoluten Kälte herabgebracht werden, ein und eben derselbe sind; und daß daher mit gleichen Graden der empfindbaren Wärme in einerley Körper immer eine gleiche Quantität der absoluten Wärme, ein gleicher Antheil Elementarfeuer verbunden sey. Die Voraussetzung ist aber doch nicht

müßte; ja dieß würde so gar ganz unnütz seyn, da man weder in der Natur, noch durch Kunst jemals eine gänzliche Beraubung der Wärme haben kann; ausserdem würde das Quecksilber selbst noch ehe es diese Grenze erreichte (schon bey dem 80sten Gr. unter dem Eispunkt, nach Black, Irwin und andern tiefer herunter) gefrieren und nach der Regel nicht weiter im Thermometer herabsinken, sondern vielmehr keine Dienste mehr thun können. Es würde also hinreichend seyn, und zwar nur bey Thermometern, die einzig und allein zu dieser Art von Versuchen bestimmt sind, die Scale bis 80 oder 100 Gr. unter dem Gefrierpunkt des Wassers zu verlängern, da dieß, so viel wir wissen, die größte Kälte ist, die man jemals hat erhalten können: für die andern gemeinen Thermometer ist eine viel geringere Verlängerung hinreichend, die wenige Grade, 15 oder 20 unter dem Gefrierpunct beträgt. Es würde indessen nicht übel seyn, wenn man, anstatt die Grenze der Schmelzung des Eises mit 0 zu bezeichnen, sie mit der Zahl der wahren Grade der Wärme, die nach der Berechnung 580 betragen, bemerkte, und so auch im übrigen an der Reaumürischen Scale so wohl unter, als über diesem Punkt verführe, und 500 Gr. für den Gefrierpunkt des Quecksilbers, 612 für die thierische Wärme, 660 für den Siedepunkt des Wassers, u. s. w. bezeichnete: dies würde der Sache angemessener seyn, indem ein so bezeichnetes Thermometer beym ersten Anblick den rechten Betrag der Wärme, oder das Verhältniß anzeigen würde, welches die Vermehrungen oder Verminderungen, die wir daran bemerken, mit der totalen Wärme haben.

aufs Gerathewohl angenommen: indem man bey vielen Graden unter und über dem Gefrierpunkt diese gegenseitigen Verhältnisse der Fähigkeiten in vielen Versuchen unabgeändert angetroffen hat. So wird z. B. die Fähigkeit des Bleyes immer 20 mal geringer gefunden, als die des Wassers, dieses oder jenes mag 10, 30, 60 und mehrere Grade über dem Gefrierpunkt warm seyn; und 18mal geringer als die des Eises, bey jedem Grade unter diesem Punkt. Wir haben überhaupt keinen Grund, irgend eine Anomalie oder eine Abänderung in den respectiven Fähigkeiten zu befürchten, wohl verstanden, wenn der feste Körper fest, der flüßige flüßig bleibt: und wir brauchen sie also auch nicht vorauszusetzen, so lange sie uns deutliche Erfahrungen nicht beweisen.

Die Entdeckung, daß das Eis und alle Körper von der Temperatur des Eises eine wahre empfindbare Wärme von 580 Gr., das heißt, eine so grosse Quantität der absoluten Wärme oder des Feuers schon bey dieser Temperatur haben, daß wenn sie auf einmal los würde, sie die empfindbare Wärme 580 Gr. über diesen Gefrierpunkt erheben würde: diese Entdeckung ist gewiß eine der vortreflichsten und interessantesten. Man wußte zwar, daß die Grenze des Gefrierens nur eine geringere Wärme als die andern auf der Thermometerscale bezeichneten Grenzen war; daß sie um 80 Gr. geringer als die Siedhitze des Wassers, um 32 Gr. geringer als die thierische Wärme u. s. w. wäre; und daß noch viele Grade nach unterwärts vor der gänzlichen und absoluten Beraubung der Wärme gezählt werden könn=

ten: aber diese Grade waren unbestimmt und man würde sie schwerlich haben errathen können.

Eben das, was wir vom Eise bemerkt haben, daß es beym Schmelzen eine grössere Fähigkeit zur Wärme erlangt, woraus eine Verminderung der Erwärmung oder eine wahre Erkältung entsteht, wenn sie nicht von anderswoher durch einen Zusatz von einem Antheil Feuer, der dieser Vermehrung der Fähigkeit proportionirt ist, ersetzt wird: und umgekehrt vom Wasser, daß es bey der Verwandlung in Eis eine geringere Fähigkeit erhält, wodurch die Erwärmung zunimmt, oder eine Wärme entsteht, (die um so viel empfindbarer ist, je schneller das Gefrieren geschiehet): eben dieß geschiehet auch mit dem Wasser, wenn es zu Dämpfen, und mit diesen, wenn sie wieder zu Wasser werden; im erstern Fall entsteht nämlich Erkältung, im andern Erwärmung.

Daß die Verdunstung Kälte hervorbringe, ist jetzt auch denen bekannt, die keine Naturforscher sind. Aber auch die Naturforscher selbst sahen dieß nicht eher recht ein, als nach den Erfahrungen des D. Cullen, (des berühmten Arztes und Professors auf der Universität zu Edimburg, wo auch der schon gepriesene D. Black, der an den heutigen Entdeckungen so vielen Antheil hat, die Chemie lehrte), und als nachher auch Hr. Franklin davon schrieb.

Diese Erkältung steht immer mit der schnellern und häufigern Verdunstung im Verhältniß. Der Weingeist, welcher viel leichter verdunstet als Wasser, bringt auch eine um so empfindbarere Kälte zu Wege. Der Aether, die flüchtigste unter allen bekann-

ten Flüßigkeiten, bringt die heftigste zu Wege: durch denselben kann man auch bey warmer Witterung und in kurzer Zeit in einem Gefäße, das man zu wiederholten malen von aussen damit benetzt, das Wasser zum Gefrieren bringen. Man kann, sagt Hr. Franklin, der in seinen Vorstellungen immer originell ist, zu Wege bringen, daß eine Persohn für lauter Kälte stirbt, wenn man sie mitten an die Sonne stellt und mit einer lauen und höchst entzündbaren Flüßigkeit benetzt.

Viele Erfahrungen beweisen es, daß der Dampf des siedenden Wassers weit mehr absolute Wärme an sich reißt, als sich in ihm wie empfindbare Wärme zeigt. Jene wird vielmehr verborgene Wärme, und gewissermassen ein Bestandtheil des Dampfes selbst, wie es die Schüler des D. Black verstehen, die aber von unserer Meynung etwas abweichen, da wir es bloß durch eine vermehrte Fähigkeit oder Vermögen erklären, das Element der Wärme zu samlen und zurückzuhalten: ein Satz, der uns für alle andern Erscheinungen dieser Art gedient hat und dienen wird. Unter der Menge dieser Erfahrungen wählen wir bloß eine aus, die handgreiflich und allgemein bekannt ist. Wenn man ein Gefäß mit Wasser über ein ziemlich starkes Feuer setzt; so nimmt das Wasser nach und nach und in kurzer Zeit alle Grade der Wärme über den Gefrierpunkt bis auf 80 Reaum. an. Jetzt fängt es an zu sieden, und erlangt keine grössere Wärme weiter, so lange es auch am Feuer steht; und doch dringt immer eine neue Menge von Wärmematerie in dieß Wasser ein, da die Heftigkeit des untergelegten Feuers weil

80 Gr. übersteigt. Wo bleibt also diese Feuerflüssigkeit und was wird sie, da die empfindbare Wärme weder im Wasser, noch im Dampfe weiter zunimmt? Sie wird vom Dampfe selbst entführt, der in dem Maasse, da er entsteht, wegen seiner vermehrten Fähigkeit oder wegen seines Vermögens, die Wärme zurückzuhalten, oder, wie es Hr. Bucci nennt, wegen seiner Feuerkraft einer grösseren Quantität der absoluten Wärme, eines neuen Antheils Feuer bedarf.

Diese bey dem Sieden gewissermassen verlohren gegangene, und im Dampfe verborgen gewordene Wärme treffen wir mit Hrn. Black dann wieder an, wenn sich der Dampf verdickt. Man sieht wirklich, daß eine kleine Quantität Wasser in Dampfgestalt weit mehr Wärme absetzt, als eine gleiche Quantität siedend Wasser, obgleich die Temperatur in beyden beynahe einerley, nämlich ohngefähr 80 Gr. Reaum. ist. Das Wasser im Abkühlungsgefässe des Helms wird bloß wegen der Verdickung weniger Unzen Dampf so heiß, daß man die Hand nicht daran halten kann: da es doch kaum lau werden würde, wenn man eben soviele Unzen siedend Wasser hineingösse.

Die Rauchfänge in den Badstuben würden nicht die Wände derselben so sehr erhitzen, wenn nicht die sich verdickenden Dämpfe des Rauchs ihre verborgene Wärme absetzten. Ich will zuletzt noch eine erst vor kurzen angestellte Erfahrung hinzufügen, die es auf die beste Art beweist, wie die absolute Wärme des Dampfs, oder die Quantität Feuer, die er enthält, diejenige des Wassers weit über-

trift, welche dieses bey eben dem Grade der empfindbaren Wärme besitzt. Man drücke durch irgend ein mechanisches Mittel in einem Recipienten den Dampf des siedenden Wassers, der ohngefähr 80 Gr. Wärme, also nicht mehr als das siedende Wasser selbst zeigt zusammen, und diese Wärme wird ohn Zuthun vom äusserlichen Feuer bloß wegen der verborgenen Wärme, die ein Theil des Dampfes absetzt, um viele Grade steigen. Dieser Dampf hört nämlich, wegen des hinzugekommenen Drucks, den er leidet, auf, Dampf zu seyn, und wird zu Tropfen, da er dann dadurch das Uebermaaß der Fähigkeit, das er als Dampf hatte, verliert und die gewöhnliche Fähigkeit des Wassers wieder annimmt.

Man hat bis jetzt noch nicht so gut die Quantität der verborgenen Wärme des Dampfs oder seine absolute Wärme in Vergleichung mit der des Wassers bestimmen können, als man die absolute Wärme des Wassers in Vergleichung mit der des Eises bestimmt hat. Solche Untersuchungen sind weit schwerer, da man den Dampf nicht gehörig behandlen, kein beliebiges Gewicht und Maaß davon nehmen, und nicht auf die Art, wie beym Wasser und Eise geschiehet, vermischen kann. Es erhellet aber durchgehends aus vielen, über diesen Gegenstand, besonders in Schottland, angestellten Versuchen, daß die verborgene Wärme des Dampfs, (nach der Sprache dieser Naturforscher,) oder nach der unsrigen, daß die Dosis Feuer die das Uebermaaß der Fähigkeit (welches der Dampf vor einem gleichen Gewicht

Gewicht Wasser voraus hat,) erfordert, auf 350 bis 400 Gr. nach dem Reaum. Therm. geschätzt werden könne. *) Der Unterschied zwischen der absoluten Wärme des Wassers und zwischen der des Eises bey gleicher Temperatur, oder der Unterschied zwischen den respectiven Fähigkeiten derselben, ist also in Vergleichung mit dem Unterschiede zwischen der Fähigkeit des Wassers und der Fähigkeit des Dampfs; zwischen der absoluten Wärme des einen und der absoluten Wärme des andern, etwas geringes; vorausgesetzt, daß die Temperatur immer gleich sey: in jenem Fall macht der Unterschied soviel als 58 Gr. Reaum. aus; dieß vermehrt also die Quantität der absoluten Wärme des Wassers für dem Eise nur um $\frac{1}{10}$, bey einerley Temperatur mit dem Eise, wenn man diese 580 Gr. über dem wahren Null oder der gänzlichen Beraubung der Wärme annimmt: in diesem hingegen komt der Unterschied beynahe mit 400 Gr. überein, daß also die Quantität der absoluten Wärme des Dampfs mehr als $\frac{1}{7}$ für der des siedenden Wassers vermehrt wird.

Die Veränderungen, denen das Wasser in Ansehung der absoluten Wärme sowohl, als der empfindbaren, unterworfen ist, so bald es seinen Zustand oder seine Aggregatgestalt verändert, wenn es nämlich zu Eis verdickt, oder zu Dämpfen ausgedehnt wird, und aus einem und dem andern Zustande wieder Wasser wird, sind, wie ich glaube, zur Genüge

*) An Inquiry in to the Effects of Heat, Lond. 1770; Dr. Leslie Inquiry in to the Causes of animal Heat. Lond. 1778.

bewiesen worden. Aber nicht das Wasser allein entwickelt oder verschluckt die Wärme: alle Gerinnungen erzeugen auf gleiche Weise Wärme, und alle Zerschmelzungen Kälte. Man schreibt es dem Doct. Irwine, Prof. der Philos. zu Glasgow, zu, daß er durch eine gut gegründete Schlußfolge das allgemeine Gesetz fest gesetzt habe, daß die flüßigen Körper bey gleicher Temperatur oder empfindbarer Wärme eine grössere Quantität absoluter Wärme oder Elementarfeuer enthalten, als wenn diese Körper selbst sich im Stande der Festigkeit (crystallirt, figirt, verhärtet) befinden: und daß eben diese Körper noch viel mehr Feuer in Dampfgestalt enthalten, als im Stande der blossen Flüßigkeit.

Die Erfahrungen, die diesen Satz beweisen, sind zahlreich. Vorzüglich thun ihn die Salze dar, wenn sie im Wasser aufgelöst werden, und die Auflösungen, wenn man sie anschiessen läßt. Im ersten Fall, wann eine blosse Auflösung vorgenommen wird und keine andere Wirkung dazwischen kommt, die das Resultat abzuändern vermag, entsteht immer Kälte, wie die Naturforscher und Chemisten schon seit langer Zeit gewußt haben; im andern Fall zeigt sich immer empfindbare Wärme, jedesmal da die Krystallisirung schnell geschiehet. Der Versuch gelingt am besten mit einer gesättigten Auflösung von Glaubersalz. Läßt man diese in der vollkommensten Ruhe erkalten; so krystallisirt sie sich nicht. Schüttelt man aber jezt das Gefäß, worinn sie enthalten ist, etwas in der Hand; so bilden sich auf einmal die Kry-

stalle, und man kann die Wärme, die sich in diesem Augenblick daraus entwickelt, schon vermittelst der Hand gewahr werden; geschweige daß sie sich nicht durchs Thermometer zeigen sollte.

Das Wachs, das Fett, die Harze und andere ähnliche Körper werden, wenn sie geschmolzen und über die Schmelzung erhitzt worden sind, an der kalten Luft, wie es natürlich ist, stufenweise kalt. Doch hat ein jeder dieser Körper einen bestimmten Grad der Erkältung, worinn er zu gerinnen oder hart zu werden anfängt. Hat er diesen erreicht; so erkältet er nicht weiter, wie das Thermometer, das nun da stehen bleibt, beweist. Wie ist dieß aber möglich, wenn die warmmachende Flüßigkeit, das Feuer, nicht aufhören kann, zu entweichen, und der viel kältern umgebenden Luft mitgetheilt zu werden? Die Ursach davon ist, daß diesen fortdaurenden Verlust die verborgene Wärme ersetzt, die sich aus dem Körper entwickelt, der sie nach Verhältniß los lassen muß, als er bey dem Uebergange aus dem flüßigen im festen Zustand, von seiner respektiven Fähigkeit verliert. Daher kommt es, daß die empfindbare Wärme bey einem und eben demselben Punkt erhalten wird, so lange noch ein Theil des Körpers geschmolzen bleibt. Wenn endlich die Maße durchaus hart geworden ist; so nimmt sie ihre regelmäßige und stufenweise Erkältung wieder an, die mit der Zerstreuung der Wärme in die umgebende kalte Luft übereinstimmt. Ein gleiches erfolgt bey den geschmolzenen Metallen. Die empfindbare Wärme leidet ohngeachtet der umgebenden weit kältern Luft keine fernere Verminderung; das Thermo-

meter bleibt lange Zeit unverändert, wenn die Erkältung den Punkt erreicht hat, wo das eine oder das andere Metall seine Flüßigkeit zu verlieren anfängt, so lange die ganze Maße noch nicht fest geworden ist. Hr. Ritter Landriani hat viel vortrefliche Versuche dieser Art angestellt und sie in seinen opusc. fisico - chimici 1781 erzählt. Ein anderer schöner Versuch von ihm besteht darinn, die Kugel eines Thermometers, die mit Zinnfolie belegt ist, in Quecksilber zu tauchen, da bey der Auflösung des Zinns durchs Quecksilber die Flüßigkeit im Thermometer zum Fallen gebracht wird; zum deutlichen Beweise, daß auch diese Auflösung Kälte hervorbringt.

Es ist bekannt, daß bey vielen Vermischungen der Körper eine mehr oder weniger heftige Wärme entsteht. Sobald dabey eine Gerinnung oder ein Anfang der Verhärtung vorgeht, wie z. B. bey einer Vermischung von Oel und Vitriolsäure; so läßt sich die Sache ausserordentlich gut nach dem, was wir schon gesagt haben, erklären; daß nämlich der Uebergang aus dem flüßigen in den festen Zustand nicht geschiehet, ohne daß ein Antheil verborgener Wärme, empfindbare Wärme wird; oder daß aus dem sich verhärtenden oder verdickenden Körper, der deswegen in seiner ersten Fähigkeit abnimmt, eine gehörige Dosis Feuer frey gemacht wird; oder in andern mehr passenden Ausdrücken, daß der Antheil absolute Wärme oder Feuer, welchen der flüßige Körper enthielt, in denselben überflüßig wird der auch wann er eben nicht fest wird, doch zum wenigsten viel von seiner Flüßigkeit verliert; weshalb nach

Verhältniß dieses Uebermasses, die empfindbare Wärme desselben, und also auch des Gemisches zunimmt. Man sieht also warum dieses wärmer befunden wird, als wenn die beyden vermischten Körper nichts von ihrer natürlichen Flüßigkeit verlohren hätten.

Wenn man aber Wasser und concentrirte Vitriolsäure vermischt; so wird eine viel stärkere Hitze hervorgebracht, und wann Wasser auf ungelöschten Kalk gegossen wird, so entsteht eine noch weit heftigere und brennende Hitze; und doch scheint es nicht, daß hier eine Gerinnung oder Verhärtung vorgehe. Man bemerkt indessen im ersten Fall, daß, wenn die Vitriolsäure verdünnt wird, das Wasser dagegen von seiner Flüßigkeit mehr verliert, als die Säure daran zunimmt; es entsteht also immer im Ganzen eine wahre Verdickung. Dieß wird dadurch klar, daß beyde verbundene Flüßigkeiten einen Raum einnehmen, der kleiner ist, als welchen sie besonders einnehmen. In Ansehung des Kalks würde man eben das sagen können, daß nämlich bey der Vereinigung desselben mit dem Wasser dieses mehr verdickt und gewissermassen fest wird, als jener verdünnt und aufgelöst wird. Wirklich kann man auch aus gelöschtem Kalk auch durch die heftigste Hitze nicht wieder alles Wasser austreiben. Wenn dieses wie zuvor flüßig bliebe, und der Kalk damit blos wie ein Schwamm angefüllt würde: so würde jede Wärme hinreichend seyn, es daraus zu verflüchtigen und den Kalk ganz davon zu befreyen.

Auf diese Art erkläre ich mir die Entstehung der Wärme vermöge der blossen Vermischung in den

beyden angeführten Beyspielen. Doch muß ich gestehen, daß mir diese Erklärung nicht ganz genugthuend ist, da man sie nicht eben so leicht auf andere Beyspiele anwenden kann; wie z. B. bey vielen Auflösungen, besonders der Metalle, die von einer lebhaften Wärme begleitet werden, bey der Entzündung der wesentlichen Oele vermittelst des Salpetergeistes, u. s. w.

Hierbey treffen wahrscheinlicherweise mehrere Wirkungen zusammen, welche die Fähigkeit, die Wärme zu behalten, in dem Gemische und in den neuen Zusammensetzungen, die aus den neuen Verbindungen entstehen, abändern. Der Uebergang aus dem festen in den flüßigen, und in den Zustand des Dampfs, die Gerinnungen und Auflösungen, und ähnliche Umstände, die wir bisher betrachtet haben, ändern diese Fähigkeit mehr oder weniger ab; es ist aber nicht wahrscheinlich, daß sie allein darauf Einfluß haben; ja eben so wenig, daß sie es vorzüglich thun. Wenn der feste oder flüßige Aggregatzustand, der doch ganz und gar zufällig genannt werden kann, verursacht, daß in einem und eben demselben Körper die Fähigkeit, das Feuerelement zu behalten, die absolute Wärme bey gleicher Temperatur verschieden wird, wie bisher gezeugt worden ist; wie vielmehr wird in diesem Betracht bey wesentlich verschiedenen Körpern, deren Bestandtheile von verschiedener Natur und verschiedentlich verbunden sind, ein Unterschied statt finden? Dieß ist keine blosse Muthmassung. Die vielfachen Erfahrungen, von welchen wir beym Anfange dieser Abhandlung in Rücksicht auf die Vertheilung der Wärme unter

Körpern, welche ihrer specifischen Natur noch verschieden sind, redeten, überzeugen uns davon. Man betrachte nur die Tabelle, worinn der verhältnißmäßige Betrag der specifiken Wärme, oder die comparativen Quantitäten des in verschiedenen Körpern bey gleicher Temperatur enthaltenen Feuers angezeigt sind, um zu sehen, wie sehr die Körper von verschiedener Natur in diesen Betracht unter einander verschieden sind. Was Wunder also, wenn bey der Entstehung neuer Vereinigungen oder neuer Zusammensetzungen, die ganz und gar von verschiedener Natur sind, merkliche Veränderungen der Fähigkeit oder des Vermögens, die Wärmematerie zu sammlen und zu behalten (der Feuerkraft würde Hr. Bucci sagen), entstehen, wodurch die empfindbare Wärme ohne veränderte Quantität der absoluten Wärme vermehrt oder vermindert wird, je nachdem jener Fähigkeit geringer oder grösser wird? So begreift man auch leicht, daß da, wo vielfache Zerlegungen und Zusammensetzungen statt finden, in Ansehung der Wärme auch Veränderungen entstehen, wodurch jene entwickelt oder verschluckt wird; daher erfolgt in dem ganzen Körper des Gemisches entweder eine merkliche Erhitzung oder Erkältung; je nachdem überhaupt die Verminderung oder Vermehrung der Fähigkeit die Oberhand hat; je nachdem mehr verborgene Wärme zu empfindbarer, oder empfindbare Wärme zur verborgenen wird, u. s. w.

Die mehrste Verwunderung könnte es erregen, daß die Fälle, wo sich das Gemisch erhitzt, weit häufiger sind, als die, wo es kälter wird; und daß das erstere gemeiniglich bey Auflösungen geschiehet,

die mit Aufbrausen begleitet sind. Wir könnten hierbey zum Eindringen, zu dem Aneinanderstossen und Reiben der kleinsten Theilchen unsere Zuflucht nehmen, wie es gemeiniglich die Naturforscher thun, die, ohne weiter nachzuforschen, diesen Ursachen die Wärme zuschreiben, welche bey solchen Umständen hervorgebracht wird. Aber ausserdem daß uns diese Erklärung willkührlich, schwankend und nicht befriedigend scheint, wollen wir auch diese Erscheinungen der, bey den mehresten Auflösungen erzeugten, Wärme aus eben dem ungekünstelten und fruchtbaren Grundsatz, der so viele andere Erscheinungen der Wärme erklärt, herleiten; nämlich aus der Veränderung der Fähigkeit in dem Körper, die Wärmematerie zu behalten, wenn ihre Natur oder ihr Bau abgeändert wird. Es würde zu weitläuftig seyn, den Ungrund oder die Unzulänglichkeit der gewöhnlichen angeführten Meynung vollständig zu beweisen: wir wollen daher die Sache nur im Vorbeygehen berühren. Wird eine Flüßigkeit, sie mag noch so sehr geschüttelt werden, und die Theile derselben mögen sich an einander noch so sehr drücken, stossen, reiben, wohl jemals erhitzt werden? Im Gegentheil geschiehet es nicht selten, daß sich zwey verschiedene Flüßigkeiten, die mit viel weniger Bewegung der Theile, so zu sagen, ruhig vermischt werden, zu einem hohen Grade erhitzen, wie die Vitriolsäure mit Wasser oder besser mit Baumoel. Was aber noch mehr dawider streitet, ist, daß nicht alle Vermischungen und Auflösungen, die offenbar mit einer innern und unordentlichen Bewegung der Theile geschehen, von Wärme begleitet werden; ja daß bey

einigen so gar Kälte erzeugt wird. Wir kommen nun auf die Anwendung unseres Grundsatzes. Wir sagten, daß es vielleicht Verwunderung erregen könnte zu sehen, daß weit mehr Auflösungen mit Erhitzung als mit Erkältung begleitet werden. Aber auch diese Verwunderung wird aufhören, wenn wir zu überlegen geben, daß die weniger zusammengesetzten Körper und die einfachern und reinern Auflösungsmittel überhaupt diejenigen Substanzen sind, die ein grösseres Bestreben zur Vereinigung, und also auch ein grösseres Vermögen, die Wärmematerie anzunehmen und zurückzuhalten, oder eine grössere Fähigkeit besitzen, wie man in der Tabelle, welche die comparativen Quantitäten des Elementarfeuers verschiedener Körper anzeigt, sehen kann. Die reine Luft, das Wasser und die dephlogistisirten Säuren sind, nach jener, reichhaltiger an diesem Element der Wärme, als die weniger reine Luft, Wasser und Säuren; als die Mittelsalze, die Erden und metallischen Kalke; und viel reichhaltiger als die Metalle. Man sieht daher leicht, daß bey allen Auflösungen, die Wärme erzeugen, zum Theil und am mehresten die empfindbare Wärme von dem Auflösungsmittel vermehrt werden muß, das sich mit der andern Substanz verbindet und eine neue Zusammensetzung bildet, worinn die Fähigkeit oder das Vermögen, die absolute Wärme zu behalten geringer wird, als die, welche das reine Auflösungsmittel besaß; daß sie zum Theil aber auch noch von dem andern Bestandtheil oder der Basis abhange, mit welcher sich das Auflösungsmittel verbindet. Ja es scheint, daß eine noch viel grössere Wärme entstehen müßte, als die man

bey ähnlichen Verbindungen bemerkt, wenn sie nicht dadurch wieder aufgehoben würde, daß der feste Körper in dem flüßigen Auflösungsmittel zergeht; (denn dieß Zergehen bringt, wie wir gesehen haben, schon an sich Kälte hervor): ferner auch durch den Verlust des brennbaren Wesens, der gemeiniglich diese Auflösungen, vorzüglich der Metalle, begleitet. Dieser Verlust oder diese Verminderung des Phlogistons vermehrt die Fähigkeit der Körper in Ansehung des Elements der Wärme um sehr viel, wie wir bald sehen werden, wenn wir von dem am meisten beträchtlichen Einfluß des brennbaren Wesens auf die Veränderungen dieser Fähigkeiten absichtlich reden. Für unsern jetzigen Zweck ist es genug, zu wissen, daß dem brennbaren Wesen größtentheils die Abänderungen der Fähigkeit, die in den Vermischungen und in den neuen Zusammensetzungen entstehen, zugeschrieben werden müssen.

Dies giebt uns hier zu der Bemerkung Anlaß, daß es zur Bestimmung der gegenseitigen Fähigkeiten verschiedener Körper, oder des Betrags ihrer specifischen Wärme (nach dem Ausdruck des Hrn. **Magellan**), oder besser, der comparativen Quantitäten der absoluten Wärme, durch das bisher angezeigte Mittel, (zwey ungleich warme Körper mit einander zu vermischen, und das, was der eine an der empfindbaren Wärme verliert, mit dem, was dem andern durch die bloße Mittheilung daran zuwächst, zu vergleichen;) es ist, sage ich, hierzu nöthig, daß man, um diese blos mitgetheilte Wärme nicht mit der andern zu verwechseln, die sich zufällig erzeugt, nur solche Kör-

per gebrauche, die keine Wirkung in einander haben; solche, die bey der Vermischung, wann sie gleich warm sind, die Temperatur ganz und gar nicht verändern. Was diejenigen Körper betrift, die eine gegenseitige Wirkung auf einander haben, und Erhitzung oder Erkältung hervorbringen; so glauben wir noch weiter annehmen zu können, daß im Total des Gemisches eine Fähigkeit entsteht, die größer oder geringer ist, als die Summe der Fähigkeiten eben dieser Körper besonders genommen: doch sehen wir auch zugleich bey diesem Urtheil über die Vermehrung oder Verminderung der totalen Fähigkeit wohl ein, daß es bey der Mannichfaltigkeit der zusammentreffenden Wirkungen unmöglich wird, den Einfluß einer jeden auf diese Fähigkeit genau zu berechnen. Diese vermehrte oder verminderte Fähigkeit im Total des Gemisches, die nach unserer Meynung die Ursach der Erkältung oder Erhitzung ist, die es begleiten, scheint uns ausserdem auch auf andere Art gerade zu durch Erfahrungen bewiesen werden zu können, wenn zum wenigsten von den vermischten Körpern, die eine gegenseitige Wirkung auf einander haben, kein flüchtiger Bestandtheil, als brennbares Wesen, flüchtiges Laugensalz, fixe oder brennbare Luft, u. s. w. oder eine zu große Menge Dämpfe abgeschieden werden; denn dies würde die Sache in Ungewißheit lassen. In dem Beyspiele mit dem ungelöschten Kalke, der sich bey der Sättigung mit Wasser ausserordentlich stark erhitzt, ist die angezeigte Erfahrung so. Ich nehme an, daß die Fähigkeit des ungelöschten Kalkes zur Fä-

higkeit des Bleyes wie 5 zu 1 befunden worden sey. Die Fähigkeit des Bleys verhält sich, wie wir wissen, zu der des Wassers, wie 1 zu 20. (s. d. Tabelle). Gesetzt nun, um die Berechnung zu erleichtern, daß zur Sättigung von einem Pfunde Kalk ein Pfund Wasser gehöre. Wenn die gegenseitigen Fähigkeiten nicht gelitten haben; wenn sie im Ganzen so bleiben, wie sie vorher waren; so muß dieser mit Wasser gelöschte Kalk, der nun zwey Pfund wiegt, 25mal fähiger seyn, als ein Pfund Bley. Wenn man also diese 2 Pf. angefeuchteten Kalk mit dem Pfunde Bley bey ungleicher Wärme vermischt; so muß die Veränderung, die sie, um zur gemeinschaftlichen Temperatur zu gelangen, erleiden, 25mal größer in diesem als in jenem seyn: das heißt, zu jedem Grad Wärme, welchen der Kalk verliert, wenn er wärmer war, oder erlangt, wenn er nicht so warm war, gehören 25 Gr. Wärme, die das Bley erlangt oder verliert. Wenn es sich aber beym wirklichen Versuch zutrüge, daß 25 Gr. Wärme, welche das Pfund Bley verliert, die Wärme der zwey Pfunde des gelöschten Kalks um mehr als 1 Gr. vermehrten; und das hinwiederum 1 Gr., welchen dieser verliert, die Wärme des erstern um weniger als 25 Gr. erhöhet; so wäre jetzt unsere Vermuthung bestätigt, daß das Wasser und der Kalk in der Verbindung zusammen eine geringere Fähigkeit haben; oder daß sie (wenn die bey dieser Verbindung entstandene Erhitzung vorüber ist,) weniger Elementarfeuer besitzen, als jeder Körper für sich allein; und daß sie also auch keine Verbindung zusam-

men eingehen konnten, ohne diesen Antheil Elementarfeuer, der durch die erlangte Einschränkung der Fähigkeit überflüßig geworden war, in Gestalt der empfindbaren Wärme von sich zu lassen.

Aehnliche Versuche, die sich auf mancherley Gattungen von solchen Gemischen erstrecken, wobey Erkältung oder Erhitzung erfolgt, und wobey die gegenseitige Wirkung der Körper oder ihrer Bestandtheile klar ist; Versuche von Gemischen sage ich, wobey durch eine oder mehrere Zersetzungen und Verbindungen eine oder mehrere neue Zusammensetzungen gebildet werden, werden uns in den fernern Untersuchungen über die Elementarwärme in den Körpern viel weiter bringen können. Es ist uns nicht bekannt, daß solche schon angestellt wären, zum wenigsten nach dem von uns vorgeschlagenen Zweck. Diejenigen, welche zur Bestimmung des Betrags der Fähigkeit, oder der comparativen Quantitäten des Feuers in den Körpern, dienten, sind durch die Vermischung solcher Substanzen angestellt worden, die keine Veränderungen dieser Art oder nur solche erleiden, die mehr zufällig, als wesentlich sind, wie der Uebergang aus dem festen Aggregatzustande in den flüßigen und in den Zustand des Dampfs; und umgekehrt. Das neue Feld, welches sich bey Versuchen mit Gemischen, in welchen Zersetzungen und Zusammensetzungen statt finden, öfnet, ist von ausgebreiteten Umfange und schwerer zu durchlaufen: doch setzen wir noch hinzu, daß wir uns nicht vorauszusagen getrauen, wie weit die Resultate der Versuche, die wir vorschlagen, unsre Vorstellungen, die bis jetzt noch unbestimmt und schwankend sind,

begünstigen werden. Doch es sey wie es wolle. Untersuchungen dieser Art werden nicht ohne Nutzen bleiben.

Wir wollen jetzt die Muthmassungen und die Versuche, die einen noch ungewissen Ausgang haben, fahren lassen und zu Thatsachen übergehen, die schon durch die Erfahrung bewährt und an den schönsten Folgerungen daraus fruchtbar sind. Unter den Veränderungen, die durch ihre Dazwischenkunft in einem Körper die Fähigkeit oder das Vermögen, die Wärmematerie oder das Elementarfeuer zu behalten, vermindern, oder vermehren, (wovon uns einige bekannt sind, andere noch nicht;) zeichnet sich der vermehrte oder verminderte Antheil Phlogiston vorzüglich aus, nnd verdient eine besondere und ganz eigene Betrachtung, da es uns gerade auf die Theorie des Verbrennens und der thierischen Wärme leitet.

Aus vielen Versuchen, die über verschiedene Körper zur Bestimmung der comparativen Quantitäten des Feuers in einem jeden derselben vom D. Irwine angestellt sind, und aus vielen seiner eigenen zog D. Crawford, dem man die so schöne Anwendung schuldig ist, den Schluß, daß „die Körper um so weniger fähiger sind, die Wärme zu behalten, jemehr Phlogiston mit ihnen verbunden wird: und um so fähiger, jemehr sich Phlogiston von ihnen abscheidet *)„

Wenn man die Tabelle über die comparativen Quantitäten der absoluten Wärme in verschiedenen Körpern durchgehet, so kann man bemerken, wie überhaupt genommen diejenigen, welche mehr Phlo-

*) Experiments and Observations, &c. Sect. II. Prop. III.

giston im Ueberfluß haben, weniger reines Elementarfeuer enthalten, und wie im Gegentheil diejenigen, welche ärmer an jenem sind, reichhaltiger an diesem gefunden werden. Wenn aber doch auch einige zu gleicher Zeit mit vielem Feuer und vielem Phlogiston versehen sind, wie das flüchtige Laugensalz, der Weingeist, das arteriöse Blut, die mehr absolute Wärme, als das Wasser haben; und die flüchtige Schwefelleber, das venöse Blut, die beynahe soviel davon besitzen, als das Wasser, ob sie gleich bey weitem mit mehr Phlogiston versehen sind, als dieses; so mus man überlegen, daß bey Substanzen von ganz verschiedener Natur, ausser dem Phlogiston, auch andere Bestandtheile natürlicher weise auf die Modificirung der Fähigkeit oder des Vermögens, das Elementarfeuer zurückzuhalten, einen Einfluß haben. Dies ist aber jenem Satze, der durch unzweifelhafte Thatsachen bewiesen ist, gar nicht nachtheilig; daß nämlich jeder Körper nach der ihm eigenen Natur, von seiner Fähigkeit, die absolute Wärme oder das Elementarfeuer zurückzuhalten, so viel verliere, als sich Phlogiston ihm zufügt, und umgekehrt. Man sehe die angezeigte Tabelle nach, und man wird finden, daß jeder metallische Kalk weit mehr absolute Wärme besitzt, als das Metall, das aus ihm und Phlogiston gebildet ist; so besitzt jede dephlogistisirte Säure mehr, als eben diese Säure, wenn sie phlogistisirt ist; so die dephlogistisirte Luft mehr, als die fixe und phlogistisirte; so das arteriöse Blut mehr, als das venöse, das mehr mit Phlogiston beladen ist rc. Doch wir müssen noch etwas bey der Luft verweilen.

D. Crawford, der es überdachte, daß jeder Zusatz von Phlogiston in allen den Körpern, die bisher Versuchen dieser Art waren unterworfen worden, die Fähigkeit, die Feuermaterie zu behalten, verminderte, schloß zuerst nach der Analogie, daß eben dies auch bey der Luft zutreffen müßte, wenn sie phlogistisirt würde. Nun sind unter den Mitteln, die Luft zu phlogistisiren, das Verbrennen und das Athemholen als die vorzüglichsten bekannt. War also die Voraussetzung richtig, so mußte auch vermittelst des einen oder des andern Prozesses, in der Luft und von der Luft Wärme entwickelt werden: denn durch das aufgenommene Phlogiston wurde ihre Fähigkeit vermindert, und der ursprüngliche Antheil Feuer übermäßig; oder, nach den Ausdrücken des Hrn. Black, die Quantität der verborgenen Wärme dieser Luft wurde empfindbare.

Aber der so sehr vorsichtige und fleißige Herr Crawford war nicht mit der blossen Analogie zufrieden; er wollte die Luft selbst geradezu Versuchen unterwerfen, und diese Differenz der Fähigkeit oder die comparativen Quantitäten der absoluten Wärme in der reinen respirabeln, und in der schon verdorbenen oder phlogistisirten Luft, die durchs Verbrennen oder durchs Athemhohlen gelitten hatte, zu bestimmen suchen. Er fand also durch die delicatesten Versuche, daß die reine Luft weit fähiger sey, das heißt, weit mehr absolute Wärme, weit mehr reines Feuer enthalte, als die fixe Luft oder die phlogistisirte: und so wurde seine bewundernswerthe Theorie völlig bestätigt.

In der schon oft angeführten Tabelle über den Betrag der absoluten Wärme in verschiedenen Körpern wird für die gemeine Luft eine Quantität Feuer bestimmt, die beynahe 70mal, und für die dephlogistisirte Luft eine Quantität, die 322mal größer ist, als die Quantität der fixen Luft: und zwar den Resultaten der ersten Versuche des D. **Crawford** zu Folge. Nachher fand dieser Schriftsteller bey der Wiederholung und Abänderung der Versuche, daß die Differenz nicht so groß, doch aber immer sehr merklich sey; und so, daß sie zur Hervorbringung der heftigsten Wärme, die hier durchs lebhafteste Verbrennen entstehen kann, mehr als zureichend bleibt. Hr. **Volta** hat vergangenes Jahr zu London einigen dieser Versuche, die vom D. **Crawford** mit der gewissenhaftesten Genauigkeit angestellt worden sind, beygewohnt. Er hat sie uns auf das pünktlichste mitgetheilt; und wir würden nicht unterlassen, sie hier zu beschreiben, wenn es in wenigen Zeilen geschehen könnte, und wenn wir nicht befürchteten, daß wir uns schon den Vorwurf einer überflüßigen Weitschweifigkeit in dieser Abhandlung zugezogen haben mögten.

Die Wärme beym Verbrennen, die, wie wir gesagt haben, blos von der Luft herrührt, läßt sich also folgendermaßen erklären. Aus dem entzündlichen Körper entwickelt sich, wenn er brennt, häufiges Phlogiston. Niemand bezweifelt dies. Nun verbindet sich dies Phlogiston mit der reinen respirabeln Luft, nämlich mit der dephlogistisirten Luft, die sich in einem geringern Verhältniß, als $\frac{1}{4}$, in der gemei-

nen atmosphärischen Luft vertheilt befindet, und verwandelt diesen Antheil reine Luft in fixe. Dadurch wird sie von der so großen Fähigkeit, die sie besaß, zu einer ungleich geringern in Ansehung des reinen Feuers zurückgebracht; sie kann dies nicht mehr zurückhalten, und die empfindbare Wärme der Luft wird dadurch um so viel vermehrt, als gerade der für ihre gegenwärtige Fähigkeit relative Antheil überflüßig wird.

Wir wollen, um uns einen Begriff davon zu machen und um zu sehen, wie die Berechnung der durchs Verbrennen hervorgebrachten Wärme, so heftig sie auch seyn mag, entspricht, annehmen, daß die Fähigkeit und also auch die Quantität der absoluten Wärme oder des Feuers (bey gleichen Maßen und Temperaturen) bey der dephlogistisirten Luft 100mal größer sey (anstatt mehr als 300mal, wie in der Tabelle steht, das aber zu groß befunden worden ist), als bey der fixen Luft. In dem Augenblick also, daß jene vermittelst des Phlogistons, das durchs Verbrennen frey gemacht und von der Luft begierig verschluckt wird, in fixe Luft verwandelt wird, muß ihre empfindbare Wärme vermöge dieser absoluten Wärme 100mal größer werden. Gesetzt, daß die Temperatur 0 nach Reaum. wäre. Nun haben wir gesehen, daß bey dieser Temperatur ohngefähr 580 Gr. wirkliche Wärme sind; es wird also diese auf 58000 oder auf 57420 Gr. Reaum. über den Gefrierpunkt vermehrt werden. Dies ist eine so heftige Hitze, daß wir uns nicht einmal einen Begriff davon machen können. Und wenn wir auch annehmen, daß der Betrag der absoluten Wärme

der dephlogistisirten Luft sich zu dem der fixen Luft nur verhalte, wie 10 zu 1, und die wahren Grade der Wärme beym Eispunkt nur 400 sind: so wird die empfindbare Wärme auch bey dieser Voraussetzung auf 4000 Grade oder auf 3600 über den Gefrierpunkt steigen, welches immer noch eine unermeßliche, unbegreifliche Hitze ist, so daß wir also, anstatt zu besorgen, die Luft reiche bey der Phlogistisirung nicht genug dar, so gar befürchten, zuviel zu haben und sie nicht alle brauchen zu können.

Man muß aber auch erstlich überlegen, daß durch die Wirkung des Verbrennens auf die gemeine Luft nur ein kleiner Theil der dephlogistisirten Luft auf einmal phlogistisirt wird, da diese unter so vielen andern, zum Athemholen untaugliche, Luft, die kein Phlogiston annimmt, und keine wirkliche Veränderung erleidet, vertheilt ist. Daher ist auch die Wärme, die bey dem Verbrennen in dephlogistisirter Luft entsteht, bey weitem ungleich lebhafter. Zum andern bleibt die Wärme, oder das beym Prozeß des Verbrennens überflüßig werdende Feuer, nicht in eben dem concentrirten Zustande, worinn es sich in dem Augenblick befand, da jener Antheil der atmosphärischen Luft, (der bey der Anschwängerung mit Phlogiston zu fixer Luft und also minder fähig wird, das Feuerelement zu behalten), eben damit beladen wurde; sondern die empfindbare Wärme vertheilt sich vermöge ihres Bestrebens, sich nach allen Seiten gleichförmig auszubreiten, in dem Augenblick, da sie in einem Lufttheilchen an einem entzündeten Punkte entsteht, in alle benachbarte Körper, nämlich in die übrige umgebende Luft und in dem ent=

zündbaren Körper, aus welchen das Phlogiston herrührt. Endlich (und dies ist ein Hauptpunkt) muß man die vermehrte Fähigkeit im entzündbaren Körper selbst mit in Anschlag bringen, die gerade eben wegen des ihm beraubten Phlogistons zunimmt. Denn da er deswegen eine größere Quantität der absoluten Wärme oder des Elementarfeuers erfordert; so nimmt er einen Theil der Wärme, die sich aus der Luft entwickelt, auf, eignet sich ihn zu, und verursacht dadurch, daß die empfindbare Wärme um so viel Grade geringer wird, als sie sonst steigen müßte.

Wir wollen dies durch Beyspiele erläutern. Es sey eine Kohle, welche glühet, ein Metall, das calcinirt wird, ein Oel oder Geist, welcher brennt. Die Stärke der Verwandschaft der reinen Luft zum Phlogiston, von einem zureichenden Grade der Wärme unterstützt, macht sie fähig, nach und nach aus dem Innersten der verbrennlichen Körper dies Phlogiston herauszuholen und es sich zuzueignen. Dadurch wird die reine Luft zur fixen, die nicht mehr fähig ist, die so sehr große Quantität der absoluten Wärme oder des reinen Feuers zurückzuhalten, die sie vorher enthielte, ohne daß ihre empfindbare Wärme auf dem höchsten Grad steigt. Dagegen erlangt die Asche und der Kalk, worinn die Kohle und das Metall verwandelt werden, nach Verhältniß, daß sie vom Phlogiston beraubt zurückbleiben, eine desto größere Fähigkeit, das reine Feuer zu behalten. Sie reissen also von dem, das in der Luft überflüßig wird, an sich, und zwar eben so viel, als ihre gegenwärtige Fähigkeit, und die Gesetze der Verthei-

lung der Wärme, um sich in eine gleichförmige Temperatur zu versetzen, erfordern. Eben dies thun auch die Dämpfe, worinn das Oel und der Geist, während dem Verbrennen, aufgelöst werden: weil, wie man sich erinnern wird, jeder Stoff bey der Verwandlung in Dampf eine größere Fähigkeit oder Vermögen, die Materie der Wärme zu behalten, erlangt. Ueberhaupt findet bey dem Verbrennen und Calciniren eine Art der Compensation in Ansehung der Feuerflüßigkeit, da sie durch jene entwickelt, und auch wieder verschluckt wird, statt. Diese Compensation ist indessen nicht vollständig, indem immer ein sehr beträchtliches Uebermaaß für einen Theil der Wärme bleibt, die aus der Luft entwickelt, oder die aus verborgener Wärme (um uns noch dieses Ausdrucks zu bedienen) empfindbarer wird, und die nicht ganz verschluckt, nicht ganz wieder in der Asche, in den Dämpfen oder in andern Theilen des verbrennenden oder entzündeten Körpers zu verborgener Wärme wird.

Dieses Uebermaaß bringt indessen die Erhöhung der empfindbaren Wärme, die heftige Hitze zuwege, die jede Art des Verbrennens, es sey mit oder ohne Flamme, begleitet. Die Wärme beym Verbrennen entspringt also von der respirablen Luft, und zwar von ihr allein; und eben die Luft giebt dazu das wirkliche Feuer her (woran sie auch dann über die Maßen reich ist, wenn wir die allerkälteste Temperatur darinn bemerken); nicht aber der entzündete Körper. Dieser verschluckt sie sogar, und raubt der respirabeln Luft einen Theil, wofür er ihr sein Phlogiston mittheilt. Blos die entzündbare Luft läßt

keinen merklichen Rückstand übrig, wenn sie verbrennt und dadurch die respirabele Luft mit Phlogiston beladet, ausser einen leichten Rauch oder nebelichten Dampf: sie kann also von dem Elementarfeuer, das aus der respirabeln, und nun phlogistisirten Luft sich entwickelt, sehr wenig oder nichts verschlucken. Daher kömmt es, daß nach Verhältniß der verbrennlichen Maße, bey der Entzündung der entzündbaren Luft, (die so dünne ist, daß 20 Kubikzoll noch keinen Gran wiegen,) die Wärme so heftig ist.

Vielleicht ist es dem Leser angenehm, das, was hier zuletzt im Betreff des Verbrennens auseinander gesetzt worden ist, mit einigen Sätzen des Originalwerks des Herrn Crawford zu vergleichen. Er sagt: (a. a. O. im dritten Abschnitt) „Es erhellet aus den vorhergehenden Versuchen, daß die atmosphärische Luft eine große Menge absoluter Wärme enthält; daß sie einen großen Theil davon verliert, wenn sie in feste und phlogistisirte verwandelt wird; und daß die Körper so viel von ihrer Fähigkeit, die absolute Wärme zu behalten, verlieren, als ihnen mehr Phlogiston zugesetzt wird; und umgekehrt. Wir müssen daraus urtheilen, daß die Hitze bey dem Verbrennen, von der Luft und nicht von dem entzündlichen Körper herrührt.„

„Wirklich haben die entzündlichen Körper einen Ueberfluß vom Phlogiston, und enthalten wenig absoluter Wärme; dagegen hat die atmosphärische Luft einen Ueberfluß an absoluter Wärme und enthält wenig Phlogiston. Bey dem Verbrennen wird das Phlogiston aus dem entzündlichen Körper abgeschieden und mit der Luft vereinigt; diese verwandelt sich in feste und phlogi-

stisirte, und giebt eine große Menge ihrer absoluten Wärme los, die, wenn sie sich schnell entwickelt, alsdenn brennt und eine Flamme macht, und einen heftigen Grad der empfindbaren Wärme hervorbringt. Nach unserer Berechnung ist die, bey der Verwandlung der atmosphärischen Luft in fixe hervorgebrachte, Wärme so groß, daß, wenn sie nicht zerstreuet würde, die fixe Luft zwölfmal heisser werden würde als glühendes Eisen. *) Es ist also klar, daß beym Verbrennen eine unermeßliche Menge Wärme aus der Luft entwickelt wird, die wegen ihrer großen Anhäufung in eine empfindliche und heftige Hitze verändert wird. So ist es im Gegentheil offenbar, daß kein Theil der Hitze aus dem verbrennlichen Körper herrührt. Dieser wird zur Zeit der Entzündung seines Phlogistons beraubt, und erleidet dadurch eine Veränderung, vermöge welcher seine Fähigkeit, die

*) Bey dieser Berechnung hat Hr. Crawford angenommen, daß die Wärme bey dem Schmelzpunkt des Eises 200 Gr. nach der Fahrenheitischen Scale, die mit weniger als 90 nach dem Reaum. Therm. übereinkommt, über der wahren Null oder der absoluten Kälte sey. Nicht sowohl, weil er glaubt, daß sie wirklich nicht größer sey; sondern weil er sich, um nicht den geringsten Zweifel statt finden zu lassen, an die Beobachtung über das Gefrieren des Quecksilbers halten wollte, das nach der kleinsten Schätzung bey 180 Gr. Fahr. unter dem Gefrieren des Wassers erfolgt. Man kann dies noch nicht für die äusserste Grenze bey Verminderung der Wärme halten; er setzt sie also noch 20 Gr. weiter herunter; und so berechnete er, wie gesagt, 200 Gr. für die Temperatur, worinn das Eis zu schmelzen anfängt. Wir haben aber gesehen, wie die Wärme dieser Temperatur vermittelst weiterer Untersuchungen über die comparativen Quantitäten der absoluten Wärme in verschiedenen Körpern, aus dem gefundenen Betrag derselben zwischen dem Wasser und dem Eise, auf 580 Gr. Reaum. bestimmt werden konnte, die 1305 Fahrenheit. ausmachen.

Wärme zu behalten, zunimmt. Der verbrennliche Körper wird also gar keine Wärme entwickeln, sondern sie vielmehr aus der Luft verschlucken 2c.,,

Einige Körper erhitzen sich und entzünden sich auch wohl gar blos dadurch, daß man sie der Luft aussetzt. So wird eine sehr beträchtliche Wärme zu Wege gebracht, wenn man mit respirabler Luft Salpeterluft vermischt, die mit einem Aufbrausen, das größtentheils dem Verbrennen der entzündbaren Luft ähnlich ist, (gleichsam mit Abbrennen) aufgelöst wird. Der Kunkelsche Phosphorus und verschiedene Luftzünder erhitzen sich nicht nur, sondern entzünden sich auch wirklich. Dies muß natürlicherweise erfolgen, da sie einen großen Theil Phlogiston der Luft überlassen, die es stark anzieht, und sich damit vereinigt, und dagegen viel Elementarfeuer entbindet und losläßt, und nach Verhältniß dadurch zum Einathmen ungeschickt wird. Ein Theil dieses aus der Luft niedergeschlagenen Feuers tritt zwar an die Asche des Luftzünders, und an die Phosphorsäure, die nach dem Verbrennen dieser Körper zurückbleiben; so wie auch gleichfalls an die Salpetersäure, die von der Salpeterluft zurückbleibt; aber es ist noch ein großer Theil übrig, und dieser ist vermögend, nicht nur Vermehrung der Wärme, sondern auch, wenn er sich mehr anhäuft, Brand und Flamme hervorzubringen.

Aber, wird man sagen, warum thun denn nicht alle verbrennliche Körper eben das: warum lassen sie sich nämlich nicht ihres Phlogistons berauben, wenn sie blos an die Luft gestellt wer-

den: warum verwechselt diese nicht dagegen ihr Feuer und brennt und entflamt sich nicht? Aus dem Grunde, weil ein bestimmter Grad von Hitze erfordert wird, um zu bewirken, daß die Verwandschaft der Luft zum Phlogiston die Verwandschaft und den Zusammenhang verschiedener anderer Körper damit überwinde. Es erhellet dies aus dem, was unser Verfasser beym Artickel Verwandschaft von den sogenannten Dispositionsverwandschaften sagt. „Bey einem starken Grade der Hitze scheidet die atmosphärische Luft das Phlogiston von allen entzündlichen Körpern ab, und bey der gemeinen Temperatur der Atmosphäre von der Salpeterluft und vom Phosphorus;„ *) sie scheidet es von vielen andern Körpern, die auch mehr oder weniger die Luft selbst erhitzen, nachdem der Ausfluß des Phlogistons mehr oder weniger schnell und häufig geschiehet ꝛc.

Es bleibt nun nichts weiter übrig, als die Anwendung dieser Grundsätze auf die thierische Wärme, die auch den vornehmsten Theil des Crawfordschen Werks ausmacht. Viele sehr bekannte Versuche zeigen, daß bey jedem Einathmen eines warmblütigen Thieres ein Theil der dephlogistisirten Luft, die sich in der gemeinen atmosphärischen befindet, in den Lungen in fixe Luft verwandelt wird. Allein diese Verwandlung kann, wie wir gezeigt haben, nicht geschehen, ohne daß aus eben dieser Luft viel Elementarfeuer losgemacht wird, das nun als überschüßig die empfind-

*) Crawford im angef. Werke. Abschnitt III.

bare Wärme vermehrt. Ja es entwickelt sich soviel daraus, und wird soviel davon überschüßig, daß diese Luft nicht nur heiß, sondern sogar entzündet, entflammt werden würde, wenn das Blut nicht, vermöge seiner größern Fähigkeit, die es nun dadurch erlangte, daß es sich etwas seines Phlogistons entledigte, einen großen Theils dieses Feuers wieder aufnähme. Und daß das Blut, nachdem es schnell durch die Lungen gegangen, und zum Athemholen gedient hat, wirklich eine größere Fähigkeit besitze, wirklich nun reichhaltiger an Elementarfeuer sey, das hat Hr. **Crawford** durch Erfahrungen geradezu bewiesen, die ihm gezeigt haben, wie eine Quantität Feuer, die die empfindbare Wärme des rothen arteriösen Bluts um 10 Gr. erhöhet, die Wärme einer gleichen Quantität des venösen Bluts um $11\frac{1}{2}$ Gr. vermehrt *). Die absolute Wärme des arteriösen Bluts verhält sich also zur absoluten Wärme des venösen Bluts wie $11\frac{1}{2}$ zu 10; oder bey gleicher Temperatur enthält jenes ohngefähr $\frac{1}{7}$ mehr Elementarfeuer, als dieses; und dies mehrere Feuer hat es aus der Luft erhalten, die sich dessen entlediget hat; nachdem sie aus eben dem

*) Damit der Unterschied zwischen beyden Arten von Blut so groß als möglich wäre, so nahm Hr. Crawford das reinste arteriöse Blut aus der Lungenblutader, nachdem nämlich die Dephlogistisirung desselben unmittelbar durchs Athemholen bewirkt worden war; und das venöse Blut aus der Lungenpulsader, nämlich am Ende des so langen Kreislaufs, in welchem demselben von den andern Flüßigkeiten der nährenden zersetzten Substanzen ꝛc. Phlogiston mitgetheilt werden mußte.

Blut bey dessen Durchgang durch die Lunge, mit Phlogiston versehen wurde.

Es ist nun leicht, die Quelle der thierischen Wärme im Blute zu erkennen. Denn wenn dieses aus arteriösen zu venösen Blute wird, und alsdenn mit Phlogiston, das es bey seinem Kreislauf durch das ganze System sammlet, beladen ist; so wird seine Fähigkeit von $11\frac{1}{2}$ zu 10 gebracht. Daher kann es nicht eben dieselbe Quantität der absoluten Wärme oder des Elementarfeuers enthalten, ohne daß die empfindbare Wärme erhöhet wird; und diese Wärme muß dem ganzen Umfange des Körpers mitgetheilt werden, da sich der Kreislauf des Bluts allenthalben hin erstreckt.

Wir wollen zur desto bessern Erläuterung dieser Theorie, und damit der Leser sehe, wie das bisher gesagte den Begriffen des Hrn. Crawford gemäß sey, folgendes ausziehen: „Daß bey dem Athemholen eine Quantität Wärme aus der Luft abgeschieden wird, die sich mit dem Blute vereinigt, erhellet ebenfalls aus den Versuchen, die zum Beweise des dritten Satzes angestellt sind. Es erklärt sich daraus, daß wenn die Körper mit Phlogiston verbunden werden, sie einen Theil ihrer absoluten Wärme verlieren: und wenn das Phlogiston von Neuem daraus entwickelt wird, sie eine gleiche Quantität Wärme von den umgebenden Körpern wieder verschlucken.„

„Nun ist vom D. Priestley bewiesen worden, daß beym Athemholen von dem Blute Phlogiston abgeschieden und mit der Luft verbunden

wird. Es muß also dabey durch die Wirkung des Phlogistons nothwendig eine Quantität absoluter Wärme aus der Luft entwickelt werden; und in eben dem Augenblicke, da das Blut sein Phlogiston in die Luft absetzt, bleibt demselben die Freyheit übrig, sich mit der aus der Luft abgesetzten Wärme zu vereinigen.„

„Es erhellet daraus, daß die thierische Wärme von einem, der chemischen Wahlverwandschaft ähnlichen, Verfahren abhängt. Die in die Lungen aufgenommene Luft enthält eine Quantität absoluter Wärme. Das Blut, das dahin aus den Enden des Körpers zurückkehrt, ist stark mit Phlogiston geschwängert: und dies wird stärker von der Luft, als vom Blute angezogen. Das Phlogiston *) verbindet sich daher mit der Luft. Diese wird durch den Zusatz des Phlogistons genöthigt, einen Theil ihrer absoluten Wärme abzusetzen; und da die Fähigkeit des Bluts, sie aufzunehmen, durch die Abscheidung des Phlogistons größer geworden ist; so wird der Antheil der absoluten Wärme, der aus der Luft abgeschieden wird, sich sogleich mit eben diesem Blute verbinden.„

„Wir wissen aus den Versuchen des D. Priestley, die sich auf das Athemholen beziehen, daß das arteriöse Blut eine starke Anziehung zum Phlogiston hat; es wird folglich diesen Stoff bey dem Kreislauf aus den Theilen, welche ihn mit geringerer Kraft zurückhalten, oder aus den faulenden Theilen des Systems verschlucken. Daher ist das

*) Im Texte steht hier Blut, welches als ein Druckfehler geändert ist. A. d. U.

venöse Blut, wenn es zu den Lungen zurückkehrt, stark mit Phlogiston geschwängert: wodurch seine Fähigkeit, die Wärme zurückzuhalten, vermindert ist. Es verliert demnach das durch das Athemholen dephlogistisirte Blut, nach Verhältniß, daß es beym Kreislauf von Neuem mit Phlogiston vereinigt wird, stufenweise die Wärme, die es in den Lungen erhalten hatte, und vertheilt sie im ganzen System.„

„Das Blut setzt also beym Athemholen nur Phlogiston ab und verschluckt Wärme; und beym Kreislauf setzt es nur Wärme ab und verschluckt Phlogiston ꝛc. (S. a. a. O. d. a. W. Abschn. 3.)

Dies sey genug, um von der neuen Theorie des Hrn. Crawford, die thierische Wärme betreffend, die der Theorie des Verbrennens ähnlich ist, einen Begriff zu geben, und um bemerken zu lassen, wie glücklich er in seinem Unternehmen gewesen sey, um, wie er auf dem Titel des Werks ausdrückt, ein Gesetz der Natur ausfindig zu machen, wodurch alle sich hierauf beziehende Erscheinungen erklärt werden. Wir übergehen der Kürze wegen eine große Anzahl von schönen Anwendungen, die man in diesem vortreflichen Tractat und in einigen der letztern Abhandlungen in den philos. Transact. nachsehen kann. Wir wollen nur noch bemerken lassen, wie leicht man nach dieser Theorie den Grund angeben kann, warum die sogenannten kaltblütigen Thiere zum Unterschiede der warmblütigen, nur die Temperatur der sie umgebenden Materie besitzen, worinn sie sich befinden, und keine oder wenig eigene na-

türliche Wärme. Es kömmt nämlich daher, daß ihnen das Lungensystem und der doppelte Kreislauf, der blos den vollkommnen Thieren eigen ist, fehlt; es fehlt ihnen das eigentlich sogenannte Athemholen, oder zum wenigsten ist das, welches sie äussern, nicht so, daß die Luft dadurch soviel Phlogiston anziehet, um eine hinreichend große Menge Feuer zu entwickeln und ihrem Blute mitzutheilen. Wir sehen wirklich, daß die Frösche, die Würmer, die Insekten lange im luftleeren Raume leben, und auch in der eingeschlossenen Luft, die sie nur äusserst langsam phlogistisiren. Diejenigen Thiere indessen, die nach Verhältniß ihres Körpers größere Lungen haben, und mehr Luft einathmen, wie die Vögel, besitzen auch eine Wärme, die um einige Grade höher ist, als die von andern Thieren.

Es würde eine unnütze Mühe seyn, uns hier aufzuhalten, um die Unzulänglichkeit aller andern Theorien über die thierische Wärme, die in verschiedenen Zeiten ausfindig gemacht worden sind, zu zeigen; und wie sich ihre Verfasser, aber vergeblich, Gewalt anthaten, die Erscheinungen darunter zu bringen, die jetzt mit der größten Leichtigkeit erklärt werden. Ich will vielmehr zu bemerken geben, wie sich in Ansehung der Wärme überhaupt und des Verbrennens alle diejenigen Physiker und Chemisten irrten, die gemeiniglich dem Phlogiston die Natur, die Eigenschaften und die Wirkungen des Feuers zueigneten, und eine Substanz mit der andern verwechselten. Es war freylich sehr leicht, in diesem Irrthum zu fallen, und es gehörte nichts weniger als die heutigen entscheidenden Erfahrungen dazu, um

davon zurückzukommen. Wir wollen nochmals den Hrn. Crawford hören: „Da es scheint, daß die Körper, wenn sie entzündet sind, warmes Licht aus ihrem Innersten schicken, und ausserdem nur diejenigen Körper verbrennlich sind, welche viel Phlogiston enthalten; so ist deswegen von den Weltweisen allgemein die Meynung angenommen worden, daß das Phlogiston entweder das Feuer selbst, oder aufs genaueste mit dem verbunden sey, was das Feuer hervorbringt.„

„Wenn dies wahr wäre, so müßten die mit Phlogiston verbundenen Körper eine größere Quantität Feuer oder absolute Wärme enthalten, als wenn sie davon getrennt sind. Die Metalle würden mehr absolute Wärme enthalten, als ihre Kalke; und der Schwefel mehr als die Vitriolsäure. Dies ist aber der Erfahrung entgegen.„ (S. desselb. angef. W. Abschn. II. S. III.)

Da das Phlogiston allerdings zum Verbrennen nothwendig ist; so kann man den Nahmen entzündlicher Grundstoff davon beybehalten, wenn man nur annimt, daß es nicht eben das sey, welches entflammt, und noch weniger die wirkende Ursach der Wärme; sondern daß es nur eine Gelegenheits- oder Instrumentalursach sey. Es ist nicht das Feuerelement selbst, die eigentliche Wärmematerie; es ist vielmehr gleichsam der Antagonist davon, in so fern es dasselbe aus Körpern, besonders aus der Luft, womit es sich vereinigt, austreibt und niederschlägt.

Wenn aber auch gleich ein wechselsweiser Streit oder Gegenwirkung zwischen beyden Stoffen ist, in so

fern sie sich wechselseitig ausschliessen; so folgt daraus noch nicht, daß im Grunde zwischen beyden keine Aehnlichkeit statt hätte: ja so wie eine Säure eine andere von verschiedener Art austreibt, und sich an die Stelle derselben setzt; so wie das feuerfeste Laugensalz das flüchtige aus seiner Basis losmacht, an welche es sich hängt; so wie eine Erde eine andere niederschlägt, ein Metall ein anderes; so kann man auch annehmen, daß das Phlogiston vom Feuer das es austreibt und dessen Stelle es dagegen einnimt, nicht weiter verschieden sey, als z. B. die Vitriolsäure von der fixen Luft, das feuerfeste Laugensalz vom flüchtigen Laugensalze; daß es sich davon nur durch eine Modificirung oder eigenthümliche Zusammensetzung unterscheide, die aber doch hinreichend ist, das man das Phlogiston und das Feuer für zwey ganz und gar verschiedene Substanzen halten muß. Wir haben schon oben gemeldet, daß das Phlogiston vielleicht aus Elementarfeuer und einem sauren Stoff zusammengesetzt seyn könnte; wir werden dieser Vermuthung bey einer andern Gelegenheit alles Gewicht zu geben suchen. Hier bemerken wir bloß, daß es nach dieser Hypothese begreiflich wird, daß das Phlogiston selbst, wenn es in einigen Prozeßen zersetzt wird, aus seinem eigenen Innern Stoff zur Wärme darreiche, und daß gegenseitig das reine Feuer, wenn es sich mit dem andern Grundstoff, er mag sauer oder sonst etwas seyn, verbindet, neues Phlogiston zusammensetzt. Wir müssen indessen nicht sogleich zu jenen Verwandlungen, so wie zu vielen andern vorgewendeten Meta-

mor-

morphosen, wenn man sie auch gleich nicht als unmöglich beweisen kann, unsere Zuflucht nehmen, sondern darinn der weisen Erinnerung des Hrn. Bergmann (de inquirendo vero) folgen, welcher vorsichtig anräth, sich ihrer zu enthalten, wann sie nicht entscheidend bewiesen sind, ob sie gleich bequem genug zur Erklärung der Erscheinungen ausfallen könnten. Was nun insbesondere die Wärme betrift; so konnte man sehen, wie dann, wenn man das Feuer in seiner Natur läßt, daß heißt, im Zustande des reinen, wesentlich erwärmenden, immer flüßigen und ausdehnbaren Elements, das immer mehr oder weniger selbst als ein Bestandtheil der Körper thätig ist; und das Phlogiston hingegen als aller warmmachenden Wirkung beraubt, ansieht, und blos als bestrebend, sich zu vereinigen und neue chemische Zusammensetzungen zu bilden; nämlich Schwefel mit Säuren, Metalle mit metallischen Erden, fixe Luft, entzündbare Luft ꝛc. mit andern luftigen Stoffen; man konnte überhaupt, sage ich, sehen, wenn man das Feuer als Feuer, und das Phlogiston als Phlogiston läßt, wie man die vornehmsten Erscheinungen zum Erstaunen leicht erklären könne, bloß vermittelst des ungekünstelten und einzigen Grundsatzes der grössern oder geringern Fähigkeit dieß Elementarfeuer zu behalten, welche verschiedene Körper und auch selbst ein und eben derselbe Körper in verschiedenen Zustande der Festigkeit oder Flüßigkeit, der Phlogistisirung oder Dephlogistisirung ꝛc. besitzen.

Das Phaenomen, das bey dieser Theorie nicht leicht eine Erklärung findet (denn Verstellung ist hier

unschicklich), und doch zu den größten und hauptsächlichsten Phaenomenen gehört, ist die Erhitzung harter Körper durchs Reiben. Wir sagten bisher allemal, so oft in einem Körper Erhitzung oder Erkältung erfolgt, daß die Fähigkeit, das Elementarfeuer zu behalten, vermehrt oder vermindert worden wäre, dergestalt, daß sie nicht länger mit der vorigen absoluten Wärme, nämlich mit eben demselben Antheil Feuer zusammenbleiben konnte, ohne daß sich die empfindbare Wärme nach Verhältniß im ersten Falle erhöhet, im andern vermindert hätte. Nach diesen Grundsatze müßte also das Reiben jedesmal in den harten und elastischen Körpern die Fähigkeit vermindern, weil es jedesmal eine Vermehrung der Wärme veranlaßt, die mehr oder weniger stark ist, nachdem diese Körper mehr oder weniger hart und elastisch sind und das Reiben mehr oder weniger stark und anhaltend ist. Wie kann man aber begreifen, daß auf diese Art jene Fähigkeit eingeschränkt wird? Haben vielleicht die heftig zusammengedrückten und bewegten Theile der Körper, so lange sie in diesem gewaltsamen Zustande sind, so lange sie eine gewisse gleichsam stoßende Bewegung behalten, ein geringeres Vermögen, die warmmachende Flüßigkeit zurückzuhalten, die Wirkung davon zu hemmen? Leiden vielleicht diese Theile eine Verminderung ihrer Verwandschaft und Anziehung gegen dieß Feuer? Oder äusert das erschütterte und stark bewegte Phlogiston vielleicht eben eine solche Würkung, als wie wenn die Dose dieses Stoffs vermehrt wäre; und ist es daher der Fähigkeit des Körpers zum Elementarfeuer nachtheilig, macht es, daß dieses überflüßig

wird ꝛc? Diese Vorstellung scheint vielleicht nicht ohne allen Grund zu seyn, wenn man überlegt, daß die Körper bey dem Erhitzen durchs Reiben wirklich einen phlogistischen Geruch von sich geben; und daß die, welche daran die reichhaltigsten sind, wenn anders die übrigen Umstände gleich sind, sich durch dieses Mittel stärker zu erhitzen scheinen, die Metalle mehr als die Steine ꝛc. Oder wirkt endlich auch das Stoßen, der starke Druck und die Bewegung der Theile eines Körpers unmittelbar auf das darinn enthaltene Elementarfeuer, belebt, erhebt es dasselbe, bringt es die warmmachende Kraft desselben empor? Dieß hat man insgemein geglaubt und glaubt es noch. Aber diese Erklärung ist nicht weniger schwankend, nicht genugthuender als andere. Man wolte sie auch auf flüßige Körper ausdehnen: wir haben aber schon bemerkt, wie die blosse Bewegung, der blosse Stoß und das Reiben der flüßigen Theile unter einander niemals Erhitzungen zu wege bringen. Wir können hinzusetzen, daß eben dasselbige auch vom Stoß und Reiben einer Flüßigkeit an einem festen Körper gilt. Denn diese Erhitzung wird bloß durch das Reiben fester Körper untereinander, und zwar nur der härtern und elastischen hervorgebracht.

Wir würden hier den Artikel über die Wärme beschliessen, wenn wir nicht unserm Versprechen, das wir beym Anfang thaten, gemäß eine Vorstellung der besondern Theorie des Hrn. Scheele geben und einige der stärksten Gründe anführen müßten, die sie erschüttern. Wir wollen dieß ohne viele Weitläuftigkeit thun. Der genannte Schwedische Chemist,

der Erfinder so vieler neuen Säuren und der Urheber so vieler andern bewundernswerthen Entdeckungen, machte im Jahr 1776 oder 1777 ein sehr nützliches Werkchen unter dem Titel: chemische Versuche und Beobachtungen über die Luft und das Feuer bekannt, worinn er analytisch und synthetisch zu beweisen glaubte, daß die Wärme eine Zusammensetzung aus reiner Luft (die er Feuerluft nennt, und die unsere dephlogistisirte Luft ist) und Phlogiston sey. Wenn sich nach Hrn. Scheele dieser Stoff mit jener Luft verbindet; so wird diese dadurch so subtil und verfeinert, daß sie ihren luftigen Zustand verläßt und einen beweglichern, minder körperlichen, den Zustand der Wärme nämlich oder der Feuerflüssigkeit annimt; so daß sie nicht weiter in den Gefäßen, auch nicht in gläsernen, zurückgehalten wird, die sie ohne Widerstand durchdringt. Die Versuche, die er zum Beweise dieser angenommenen Meynung anführt, sind lauter solche, wobey die Luft vermindert zurückbleibt und nach dem Verhältniß verschwindet, wie sie sich mit Phlogiston aus dem verbrennenden Körpern oder aus andern Quellen, verbindet: mit dieser Verminderung der Luft steht die entstandene Wärme im Verhältniß: Die Luft ist also, schließt er weiter, ein Materialtheil der erzeugten Wärme; sie und das Phlogiston machen die Bestandtheile derselben aus.

Er zeigt diese vorgegebene Zusammensetzung auch durch Zersetzungen. Hier ist ein Beyspiel. Wenn die Wärme beym Eindringen durch die Zwischenräume einer Retorte irgend einen edlen Kalk, wie z. B. den rothen durchs Feuer entstandenen

Queckſilberkalk, antrifft; ſo eignet ſich dieſer Kalk das Phlogiſton, das einen Beſtandtheil der Wärme ausmacht, wegen der ſtarken Verwandſchaft gegen daſſelbe zu; dadurch nimmt das Queckſilber ſeinen vorigen laufenden Zuſtand wieder an, und macht den andern Beſtandtheil der Wärme, die reinſte Luft, frey, die nun austritt und die angebrachten Blaſen anſchwellt oder die Gefäße, in welche ſie aufgenommen worden, anfüllt, und ſich darinn in ihrer eigenen luftigen Geſtalt erhält.

In Wahrheit, dieſe und andere ähnliche Erklärungen ſind vortreflich und die Theorie iſt wirklich ſinnreich. Aber auſſer dem, daß ſie unüberwindlichen Schwierigkeiten unterworfen iſt, beweiſen die Verſuche, worauf ſie ſich gründet, nicht ſo viel als Hr. Scheele meynt. Ich rede von denen, in welchen die Luft, wenn ſie phlogiſtiſirt wird, verſchwindet und dagegen die Wärme erſcheint. Hier iſt es genug zu ſagen, daß das Phlogiſton gemeiniglich nichts weiter thut, als daß es die vorgebliche Feuerluft, nämlich die dephlogiſtiſirte Luft in fixe verwandelt: dieſe fixe Luft findet man hernach entweder in der Erde des calcinirten Metalls, in der Aſche des verbrannten Körpers, im Kalkwaſſer oder auch im reinen Waſſer, wodurch ſie verſchluckt werden konnte, und aus welchen man ſie von neuem heraustreiben kann: oder ſie bleibt in eben dem Recipienten beſtändig in Luftgeſtalt zurück, wenn kein Körper darinn fähig iſt, ſie auf zu nehmen: in dieſem Falle nimmt man bey aller, durchs Phlogiſton erweckten und durch die Zwiſchenräume des Gefäßes gedrungenen, Wärme keine merkliche Verminderung der Luft wahr.

Ich sagte, daß gemeiniglich die Luft, die vermittelst des entbundenen Phlogistons verschwindet, Luft ist, die sich bey diesem Prozeß in fixe verwandelt, welche hernach von diesem oder jenem Körper, der mit ihr in Berührung ist, verschluckt wird. Ich darf indessen nicht leugnen, daß es einen Fall giebt, wo das Phlogiston, das in die Luft eingeht, diese Verwandlung nicht bewirkt, und diese doch vermindert und dem Ansehen nach zerstört zurückbleibt. Dieß geschiehet bey der Entzündung der entzündbaren metallischen Luft: ein Maaß von dieser, wenn sie verzehrt wird, zieht den Verlust ohngefähr eines halben Maasses der dephlogistisirten Luft nach sich; und wir wissen nicht mit Wahrheit zu sagen, wohin sie geht und was sie wird. Hier scheint es eigentlich, daß diese Luft in Verbindung mit dem, aus der entzündbaren Luft frey gewordenen, Phlogiston aus dem Gefäße in Gestalt der Wärme entweiche, wie Hr. Scheele will, da wir uns auf keine andere Art den Durchgang vorstellen können. Wir wollen uns aber von einer einzigen besondern Thatsache nicht aufhalten lassen; da alle andern verbrennlichen Körper, auch selbst alle entzündbare Luftarten, bloß die metallische ausgenommen, nichts anders, als eine Verwandlung der reinen Luft in fixe, vermittelst des Phlogistons, das sie ihr mittheilen, darthun. Eben dasselbe zeigt uns auch die Calcinirung der Metalle, das Athemhohlen, die Fäulniß, überhaupt alle phlogistisirende Prozeße. Wenn wir also diese einzige Thatsache, die man bey der Entzündung der entzündbaren metallischen Luft bemerkt, und die noch in Dunkelheit und mancherley Hypothesen eingehüllt

ist *), bey Seite setzen, und uns an tausend andere entscheidende Thatsachen halten; so können wir es handgreiflich wissen, daß das Phlogiston, in Verbindung mit der reinen Luft, (weit entfernt damit die erwärmende, zarte, äusserst feine, höchst durchdringende, und thätigste Flüßigkeit, die durch keinen Körper eingeschränkt werden kann, zu bilden,) vielmehr eine noch mehr materielle und gröbere Luft als vorher war erzeugt, die schwerer und nicht so ausdehnbar ist, in der andern Luft zu Boden sinkt, sich in Blasen, also noch eher in gläsern Gefäßen, verschliessen läßt, und sich mit verschiedenen Körpern verbindet und darinn figirt wird.

Und warlich, wie kann man mit Hrn. Scheele glauben, daß das Phlogiston, das weder durch die gläsernen, noch durch die irdenen Gefäße dringt, in Verbindung mit der reinen Luft, die auch ebenfalls nicht da hindurch dringt; wie kann man, sage ich, glauben, daß ein aus zwey aufbewahrbahren Substanzen zusammengesetzter Körper frey alles durchdringe, und keine Dichtigkeit des Körpers, keine Kleinheit der Zwischenräume, vermögend sey, ihr den Durchgang zu verschliessen?

Aber noch ein Umstand erschüttert vollends den Grund der Theorie des Hrn Scheele, Dieser grosse Chemist gründet sich, wie wir gesagt haben, auf die Luft, die man bey schneller Phlogistisirung in einem verschlossenen Recipienten, (beym Verbrennen z. B. des Schwefels oder einer Kerze, beym Aufbrausen

*) Eine von diesen Hypothesen ist die, daß die dephlogistisirte Luft zusammen mit der entzündbaren, die zersetzt wird, in den Rauch oder neblichten Dampf verwandelt wird, den man nach der Entzündung bemerkt.

der Salpeterluft ꝛc.,) sich augenscheinlich und in dem Maasse vermindern sieht, als das Gefäß heiß wird, und die Wärme heraustrit: woraus er schließt, daß die Luft selbst in Gestalt der Wärme, worinn sie durchs Phlogiston *) verwandelt worden ist, herausgienge.

Wenn dieß so wäre, so müßte, da das Gewicht der Luft nicht so geringe ist, daß es nicht für die Waage empfindlich werden könnte, bey diesen und allen andern Versuchen, wobey, zufolge der Phlogistisirung und Verminderung der darinn enthaltenen Luft, Wärme aus einem Gefäße tritt und sich zerstreuet; so müßte, sage ich, die Waage eine übereinstimmende Verminderung des Gewichts im Ganzen zeigen: wenn also bey der Verminderung der respirabeln Luft, z. B. von 30 Kubikzoll derselben, die wenigstens 10 Gran wiegen, diese Luft auf eine materielle Weise, als ein Bestandtheil, wie Hr. Scheele will, in die Wärme eingienge, die aus dem Gefäße entweicht; so müßte man in dem Gewichte des Ganzen, des Gefäßes und der rückständigen Luft, einen Verlust finden, der nicht geringer als 10 Gr. wäre. Allein die Erfahrung stimmt im geringsten nicht damit überein: man bemerkt nicht allein nicht eine solche und so grosse Verminderung des Gewichts in ähnlichen Versuchen; sondern auch keine merkliche oder eine so kleine, daß man sie nicht dem vorgeblichen Ausgang der Luft aus dem Gefäße in Gestalt der Wärme zurechnen kann. Wem muß sie aber denn zugerechnet werden (gesetzt, daß diese höchst kleine

*) Das Original hat noch: mit dem Salze verbunden (flogisto unito al sale). A. D. U.

Verminderung des Gewichts beständig da sey und bemerkt werde, und nicht von äußerlichen zufälligen Umständen herkömmt)? Ganz gewiß der Wärmematerie, dem Elementarfeuer, das nach der Theorie von Crawford, die wir hoffentlich hinreichend erklärt haben, aus der Luft entwickelt wird, nicht der groben Luft selbst; jenem Element also, welches, da es körperlich ist, es mag sonst so zart und subtil seyn, als es will, auch immer noch schwer seyn muß, obgleich nur so, daß es vielleicht nicht möglich ist, auf unsern Waagen das Gewicht desselben zu erkennen; weshalb denn diejenigen Versuche, nach welchen man es bemerkbar gemacht zu haben glaubte, noch zweifelhaft bleiben. Wir wollen alle die alten und unrichtigen Versuche mit calcinirten Metallen, mit glühenden Kugeln von Eisen oder Glas und andere, die noch mehr oder weniger zweifelhaft sind, fahren lassen, und hier nur anführen, daß der berühmte Abt Fontona hierüber eine vortrefliche Reihe von neuen Versuchen angestellt hat, die, so ungewiß sie noch in Ansehung der bemerkbaren Schwere oder Nicht-Schwere des Elements der Wärme sind, eben so sehr gegen die vorgebliche Verwandlung derjenigen Luft in Wärmematerie, (die beym Phlogistisirtwerden sich unsern Augen entziehen soll,) entscheidend sind. Auch bey der Behandlung im Grossen fand er niemals einen beträchtlichen Verlust am Gewicht, wenn auch 50, 60 und mehrere Kubikzolle respirabele Luft in einem verschlossenen Recipienten vermittelst eines Körpers, den er darunter brennen ließ, verschwanden. Man kann also nicht mit dem berühmten schwedischen Chemisten be-

haupten, daß diese Luft in Gestalt der Wärme entflohen sey; weil das Gewicht dasselbe blieb. Weit besser schließt man, daß sie im Rückstand des verbrennlichen Körpers, in der Asche ꝛc. fixirt worden sey, woraus man sie auch wirklich wieder herausbringen und in Gestalt der fixen Luft darstellen kann. Diese und viele andere Versuche und Betrachtungen über die Scheelische Theorie vom Feuer hat Hr. Abt Fontana in einem langen Briefe an einen andern berühmten Schweden, dem Hrn. Murray, Professor auf der Universität zu Upsal, vorgetragen. Dieser Brief ist im ersten Tome der Atti d'una società Italiana, Verona 1782 bekannt gemacht worden.

Nachdem Hr. Kirwan in seinen vortreflichen Anmerkungen zur englischen Uebersetzung des Scheelischen Werks von der Luft und dem Feuer die Theorie desselben ebenfalls widerlegt hat; so setzt er scharfsinnig hinzu (Anm. zum §. 76). „Ueberhaupt ist zu merken, daß eine sehr geringe Abänderung der Erklärung, die er (Hr. Scheele) giebt, sie mit der Wahrheit übereinstimmend macht. Denn er behauptet, daß das Phlogiston und die reine Luft die Wärme zusammensetzen; und in der That entspringt aus ihrer Vereinigung wirklich Wärme: denn die Elementarluft enthält wie D. Crawford bewiesen hat, mehr Feuer, als jede andere bekannte Substanz; aber bey der Verbindung mit Phlogiston wird ihre Fähigkeit dasselbe zu behalten vermindert und sogleich tritt auch dieß Feuer heraus, wird überschüssig und ändert sich in empfindbare Wärme um."

In einer andern Stelle (Anm. zum §. 47.) hat er den Inbegriff den Theorie, die Luft und das Feuer betreffend, dargestellt. „ Die dephlogistisirte Luft und ihre Eigenschaften sind zuerst vom D. Priestley, so wie auch ihr Vermögen, das Verbrennen zu befördern, bestätigt worden. Er hat ferner entdeckt, worinn das Verbrennen besteht, und auf was Art und wie weit die Elementarluft dazu nothwendig ist; warum ferner die Luft, die einmal zum Verbrennen gedient hat, nicht abermals dazu dienen kann, ehe sie nicht gereinigt ist; welches die Mittel dieser Reinigung sind; und was nach dem Verbrennen aus dem Phlogiston wird. Er hat gezeigt, daß das Verbrennen in einer reissenden Abscheidung des Phlogistons aus dem verbrennlichen Körper vermittelst der Luft besteht; daß das so abgeschiedene Phlogiston sich mit der Luft verbindet; daß nun eine luftige Säure oder fixe Luft abgesetzt wird; daß die Luft hierauf weniger fähig wird, Phlogiston anzunehmen, als vorher, und folglich nicht von Neuem zum Verbrennen dienen kann, ehe sie nicht gereinigt wird; und daß sie durch Schütteln mit Wasser oder durch Vegetirungen der Pflanzen gereinigt wird. Alle diese Entdeckungen, ohne etwas von seinen andern theoretischen Entdeckungen zu sagen, zeigen es klar, wie wenig er den Nahmen eines bloßen Experimentators verdiene, den er sich zwar selbst mehr als einmal aus Bescheidenheit giebt, den aber Andere nicht ohne Frechheit ihm zu geben sich unterstehen würden. Wahrheit ist es, ich kann es mit Zuversicht bekräftigen, daß seine Schriften, ohne daß er die gemeine Routine der Chemie, wie

er jedesmal selbst bekennt, besitzt, zu den Fortschritten und der Vollkommenheit dieser Wissenschaft mehr beygetragen haben, als alle, die nach Stahls Zeiten erschienen sind. Nur ein Umstand blieb noch übrig, die Kenntniß dessen, was zur Vollständigkeit der Theorie des Verbrennens nöthig war; nämlich die Erklärung der Erscheinung des Lichts und die Quelle des Feuers, das in dieser Gestalt zum Vorschein kommt. Dieser Zusatz, diese Kenntniß ist ohnlängst vom D. Crawford glücklich verschaft worden. Er beweist durch Versuche, die nicht weniger sinnreich, als unwidersprechlich sind, daß das Feuer, welches jetzt sichtbar hervorgebracht wird, aus der Luft und nicht aus dem verbrennlichen Körper herrührt; da dieser im Gegentheil zu eben der Zeit, da er das Phlogiston losläßt, einen großen Theil vom Feuer aufnimmt; und daß die dephlogistisirte Luft eine Quantität Feuer enthält, die viermal größer ist, als bey der gemeinen Luft; und aus dieser Ursach befördert sie nicht weniger als wegen ihrer größern Anziehung zum Phlogiston das Verbrennen weit mächtiger.„

Eben diesem Hrn. Kirwan, einem Chemisten und Philosophen von dem größten Scharfsinn, war es aufbehalten, zu bewirken, daß ein anderer grosser Philosoph und unvergleichlicher Chemist, Hr. Bergmann, sein Freund und Correspondent, die Theorie des Hrn. D. Crawford, die von ihm mit so vielem Eifer behauptet und befördert worden war, annahm. Hr. Magellan schreibt davon in einem Briefe an unsern Hrn. Volta, (Lond. d. 11. Jul. 1783.) also: „Unser Freund Kirwan hat ihn (den Hrn.

Bergmann) so eben wegen die Theorie des Elementarfeuers bekehrt. Sie wissen, wie sehr er der Theorie von Scheele anhieng. In Wahrheit, diese Bekehrung macht dem Prediger und dem Bekehrten gleich große Ehre. Dieser hatte schon öffentlich auf die Verwandlung der Flußspathsäure in Kieselerde, nach den Begriffen eben dieses Scheele, Verzicht gethan. Zwey große Beweise eines ächten Philosophen!„

Mit dieser Neuigkeit, die wir so eben beym Schluß des gegenwärtigen Aufsatzes erhalten, wollen wir eine andere verbinden, die kurz vorher bey uns anlangte. Wir vernehmen, daß letztlich bey der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris von den Hrn. Lavoisier und de la Place eine Abhandlung über die Wärme abgelesen worden ist, die durchaus neue Versuche und eine ganz eigene Methode enthält. Wir vermuthen nicht, daß sie die triumphirende Theorie zu Boden schlagen, wohl aber, daß sie dieselbe erleuchten und erweitern werden: vielleicht könnten sie sie aber auch einschränken, und einigermaßen abändern. Wir sind indessen ungeduldig, bis diese neue Arbeit bekanntgemacht worden ist. Da sie aus den Händen und den vereinigten Kräften zweyer berühmter Akademiker, einem Physiker und Chemisten, und einem Mathematiker der ersten Ordnung, beyde fruchtbar an Erfindung, vorsichtig in der Wahl, höchst genau in der Anstellung der Versuche und in der Abwägung der Folgerungen, herrührt; so muß sie allerdings der Wissenschaft der Wärme und des Feuers, die an sich die schönste, und für die Chemie bey weitem die wichtigste ist, großes Licht und große Fortschritte verschaffen.

II.

Bemerkungen über das brennbare Wesen im rohen Kalke, vom Herrn Hofrath Weber in Tübingen. *)

Ich bin gar nicht unzufrieden, daß Bemerkungen über meine Theorie von einem Manne, wie Hr. Scheele, dessen Nahme sich auch ausser Schweden berühmt gemacht hat, an das Licht getreten sind. Es würde mich sogar freuen, wenn der Hr. Verfasser mit völliger Unpartheylichkeit und mit etwas freundschaftlicherer Gesinnung gegen mich, oder, soll ich sagen, mit etwas mehrerer Achtung geschrieben, und nicht, wie es scheint, der Welt hätte zeigen wollen, wie ungeschickt und unwissend derjenige seyn müsse, der wider die Blakische Lehre von der fixen Luft zu schreiben sich unterstanden habe.

In meiner jetzigen Antwort will ich nur diejenige Dinge berühren, welche Herrn Scheelen und mir die wichtigsten seyn müssen; und andere weniger beträchtliche übergehen.

*) Es ist dies eigentlich eine Antwort auf Hrn. Scheele'ns Anmerkungen über Hrn. Hofr. Webers Schrift über die neuentdeckte Natur und Eigenschaften des Kalks (N. Entdeck. Th. 1 S. 30.) So wenig ich ein Freund von den gewöhnlichen Streitschriften bin; so finde ich die gegenwärtige theils mit einer, nur seltenen, Bescheidenheit abgefaßt, so daß sie offenbare Aufklärung auf die eine oder andre Seite nach sich ziehen muß: theils hielt ich es für Pflicht, die Vertheidigung der, in diesem Werke, bestrittenen Schrift, auch ebendemselben wieder einzuverleiben. C.

Seitdem ich wider die Blakische Lehre geschrieben, hat man wegen ihrer Mängel dieselbe umgeschaffen, und einen Körper zur Hülfe gerufen, von welchem man bey der ursprünglichen Lehre des Hrn. Blaks nicht eine Silbe gelesen hat. Man hat also doch eingesehen, daß man mit dieser Lehre allein nicht recht zu statten kommen konnte; und daß ich folglich nicht sehr zu tadlen war, wenn auch ich meine Zweifel gegen die Wahrheit derselben der Welt vorlegte. Denn wie konnte ich, unter andern Dingen der Blakischen Lehre, annehmen, daß die metallische Kalke durch den Beytritt vieler Kubikschuhe von fixer Luft schwerer werden, und daß diese Kalke dennoch den kalischen Geist aus dem Salmiak so sehr ätzend austreiben; da man doch nach diesem System die Aezbarkeit der Körper in der Abwesenheit der fixen Luft gesucht und gefunden haben wollte? Jezt aber steht's etwas besser um diese Erscheinung und ihrer Erklärung! Der Beytritt der Hitzmaterie hilft den neuern Vertheidigern desselben aus aller Verlegenheit; aber nur nicht allenthalben.

Eine gleiche Hülfe wider die wichtige Erscheinung — daß die ätzende Körper wieder milde werden, wenn ein Oel darüber abgebrannt wird, findet Herr Scheele darinn — „Daß alle aus dem vegetabilischen und aus dem animalischen Reiche herkommende ölige Mischungen, nach ihren gänzlichen Zerstörungen, ein brennbares Prinzipium, eine zarte elastische Säure, (die ich fixe Luft nach dem alten Nahmen genannt) die wahre Luftsäure, mehr oder weniger, oder auch gar keine Wässerigkeiten, und auch mehr oder weniger oder auch gar keine Erde

zu erkennen geben.„ Aber wir werden im Folgenden sehen, daß dies dem Herrn Scheele sehr wenig Nutzen für seine Lieblingslehre schaffen kann, wenn er obige Erscheinung nicht anders erklären wird. Jetzt aber will ich dem Herrn Scheele Schritt für Schritt folgen.

„Betrachte ich die fünfte Erfahrung, so schlägt der Autor eine rohe Kalkauflösung mit einem aus Klauen getriebenen kalischen Geist nieder. Die wieder nach der Trocknung erhaltene Erde aber ist leichter, als der dazu genommene Kalk gewesen? Es kann wohl dem Autor nicht unbekannt seyn, daß die fixe Luft, welche sich bey der Niederschlagung von seinem kalischen Geist geschieden, (denn er sagt, daß es stark gebrauset) auch die Eigenschaft einer Säure hat, und folglich einen Theil Kalk aufgelöst enthalten kann. Dieser auf solche Art aufgelöste Kalk wird sich nicht eher niederschlagen, bis eine ziemliche Menge kalischen Geistes hinzugegossen worden, und warum eine solche Menge? weil der ätzende Theil dieses Geistes diese Niederschlagung nur allein zuwege bringt, als welcher eine nähere Verwandschaft zur überflüßigen fixen Luft hat, die den Kalk aufgelößt enthält.„

Hier nimmt Herr Scheele und die neuern Blakianer für ausgemacht an, daß —

1. Die durch den Niederschlag häufig herfürgebrachte fixe Luft, als eine Säure, etwas von der niedergeschlagenen Erde aufgelöst habe.
2. Nimmt Herr Scheele an, daß in dem milden flüchtigen Lauggeist ein Theil ätzend sey.

3. Daß

3. Daß dieser äzende Theil allein im Stande sey, die von der fixen Luft aufgelöst gehaltene Erde niederzuschlagen, weil der äzende Geist eine nähere Verwandschaft zu der überflüßigen fixen Luft habe, als der Kalk selbst.

Nun weis man, daß der Kalk eine nähere Verwandschaft zu der fixen Luft hat, als das Laugsalz, es sey feuerfest oder flüchtig; deswegen hat Herr Scheele weislich beygesezt — [zur überflüßigen fixen Luft. — Wenn diese Sätze wahr sind, so wird es doch nicht so unvernünftig seyn, aus denselben folgende Schlüsse zu ziehen —

1. Eine Unze flüchtigen milden Laugensalzes mit einer Unze äzenden flüchtigen Geistes vermischt, muß ungleich mehr Erde aus den Säuren niederstürzen, als erstere ohne die Beymischung der andern würde niedergestürzt haben.

2. Da ein Theil der Erde in einem Niederschlag, nach der Meynung der neuern Blakianer, durch das Sauer der fixen Luft aufgelöst ist, und ein äzendes Laugsalz eine nähere Verwandschaft zu der überflüßigen Luft hat; so scheint es, daß, nachdem man dem Auflösungsmittel genug Laugensalz gegeben, weiter nichts nöthig sey, um die Kalkerde ganz daraus niederzuschlagen, als ein äzendes flüchtiges Laugensalz hinzuzugiessen.

3. Muß ein äzendes flüchtiges Laugensalz die Kalkerde, die durch überflüßige fixe Luft in dem gemeinen Wasser aufgelöst enthalten ist, sich durch ein wahres äzendes flüchtiges Lau-

gensalz, wie etwa dasjenige ist, das ich aus dem Harn der Pferde habe machen lehren, zu Boden stürzen.

Geschiehet alles dies, so hat Herr Scheele gewonnen, aber nur in diesem Stück. Wir werden aber weiter unten bey den fixen Laugsalzen sehen, daß diese Lehre widersprechend ist.

Indessen könnte man bey dieser Erscheinung eine wechselseitige Verwandschaft gar wohl annehmen; denn ich kann ja die Kalkerde durch einen flüchtigen kalischen Geist aus der Auflösung niederschlagen, von dem Klaren einen Salmiak machen, und aus diesem Salmiak wieder den Geist durch Kalk losmachen.

Herr Scheele hat mit Recht den Rath ertheilt — daß man zu chemischen Arbeiten sich keines flüchtigen Geistes bedienen solle, der aus Klauen getrieben wird. — Die Ursache davon ist diese: „Daß nachdem, spricht Er, der Autor diesen Klauengeist mit der Salzsäure gesättiget, und diesen Salmiak mit Vitriolöl destillirt, er auf die lezte einen flüchtigen Geist in der Vorlage erhalten, welcher mit Säuren aufgebrauset. Hätte der Autor einen gemeinen, doch reinen, Salmiak mit Vitriolöl destillirt; so hätte ganz gewiß sein flüchtiger Geist mit den Säuren nicht gebrauset: aber warum braust der alkalische Geist des Autors? Deswegen, weil sein Klauengeist öliges enthält, welches von der konzentrirten Vitriolsäure während der Hitze zerstört wird. Da dann allemal bey dergleichen öligen Dekompositionen fixe Luft sich scheidet. S. 38. spricht er — Der Autor hat nach der 31. Erfahrung einen aus flüchtigen Harngeist und Vitriolöl bereiteten Salmiak destillirt,

und einen kalischen Geist erhalten, der mit Säuren brauset. Ich habe diesen Versuch nachgemacht, aber doch mit dem Unterscheid, daß ich flüchtigen Salmiakgeist, und keinen öligen Uringeist zur Sättigung der Vitriolsäure gebraucht. Mein Glaubersalz kam bey der Destillation in Fluß, ich erhielt einen äzenden Salmiakgeist, welcher weder das Kalkwasser trübte, noch mit Säuren brausete „

Ich gebe gern zu; dieser Geist soll nicht brausen, wenn er mit den Säuren vermischt wird: Er soll äzend seyn. Wer siehet aber hier nicht, daß Hr. Scheele zu seinem Schaden das Aufbrausen dieses kalischen Geistes mit den Säuren hinweg geläugnet hat. Welcher nachdenkende Chemiste wird nicht hier fragen — Woher ist denn dieser Geist äzend worden? Ein jeder, der die Blakisch-Scheelische Lehre von den äzenden Körpern im Kopfe hat, muß ja hier verwirrt werden. Denn hätte Herr Scheele zu dieser Operation einen wirklich äzenden Geist dem Vitriolöl beygesetzt; so hätte doch der von seinem Vitriolöl abgezogene kalische Geist nach seiner Lehre nicht äzend herfürgekommen seyn sollen. Er sagt ja ausdrücklich S. 37. — „Weder das fixe noch flüchtige Laugsalz in den neutralen Salzen ist äzend, auch nicht der in dem sogenannten fixen Salmiak vorhandene Kalk: diese, nehmlich das fixe und flüchtige Laugsalz, wie auch der Kalk, sind nur deswegen äzend, weil sie alle nur mit einer nicht geringen Menge Materie der Hitze verbunden sind, diese aber scheidet sich, sobald eine Säure auf sie gegossen wird, welche Säure eine nähere Verwandschaft mit den Körpern, als die Hitze mit eben diesen Körpern hat. „

Hier haben wir ja ein vollkommenes Mittelsalz, das durch das flüchtige Laugsalz des Salmiaks und einer Vitriolsäure zusammengesezt ist; folglich ist das Laugsalz nach der neuern Blakischen Lehre nicht äzend in diesem Mittelsalz. Es wird es aber nach der Erfahrung des Herrn Scheele, wenn es blos für sich wieder von dem Vitriolöl abdestillirt wird. Der Autor sagt uns zwar nicht, ob Er zu zu dieser Operation sich eines äzenden oder milden Lauggeistes bedient habe. (Rein muß er gewesen seyn, weil derselbe aus dem Salmiak gezogen wurde) Aber beydes kann Ihm nicht helfen: denn es kann nach der Lehre des Herrn Scheele anders nicht seyn; sein kalischer Geist, den Er von dem Vitriolsauer abgezogen hat, darf entweder nicht äzend seyn, oder seine Lehre von der Hitzmaterie ist hier ungegründet. Hat das Vitriolöl etwas zur Aezbarkeit dieses kalischen Geistes beygetragen? Das muß Herr Scheele erklären. Oder hat während der Destillation die Materie der Hitze sich mit dem kalischen Geist verbunden? Dies wird doch kein nachdenkender Chemist glauben, sonst würden wir wenige reine kalische flüchtige Salze haben, die nicht äzend wären.

Nimmt hingegen der Heer Scheele das Brausen dieses kalischen Geistes mit den Säuren an, so leidet die Lehre von der fixen Luft; und ich weis nicht, welcher von beyden Fällen für die neue Blakianer der beschwerlichste ist.

Man hat ehemals, und zwar mit Recht, den seel. Meyer darinn getadelt, daß er dem gebrannten Kalk einen Körper zugeschrieben, den er vor dem Brennen nicht hatte, und der ihm erst durch

das Feuer mitgetheilt werde. Man sagte, daß es widersprechend sey, daß, da dem gebrannten Kalk ein neuer Körper zugewachsen, derselbe doch viel leichter werde, als er vor dem Brennen war.

Dieses Vorwurfs haben sich die ältern Blakianer dadurch erwehren können, daß sie bewiesen haben, die verminderte Schwere des Kalks nach dem Brennen desselben, entstehe von dem Verlust der fixen Luft aus dem rohen Kalk. Aber jezt scheint mir, daß die neuern Blakianer des Fehlers der Meyerischen Theorie auch nicht ganz frey gesprochen werden können. Es ist zwar nicht zu läugnen, und wird es auch niemand läugnen, daß unter dem Brennen des rohen Kalks wirklich Körper aus demselben verlohren gehen; da aber nach der Meynung des Herrn Scheeles und anderer, dieser Kalk durch den Beytritt — Einer nicht geringen Menge Hitzmaterie, äzend wird; so sollte man wenigstens schliessen dürfen, daß diese nicht geringe Menge der Hitze den Abgang der andern Körper, die der Kalk im Brennen verliert, wieder ersetze, und daß folglich der Kalk nach dem Brennen wieder so schwer seyn sollte, als er vor dem Brennen war. Wir sehen doch das Gegentheil bey den Metallen, welche nach der Scheelischen Lehre durch den Beytritt der Hitzmaterie in ihrem Kalk schwerer werden, ohngeachtet sie unter dem Brennen auch einen Körper verloren haben.

Hier muß ich noch nur im Vorbeygehen anmerken, daß wenn ein kalischer Geist, der nicht äzend aus dem Salmiak destillirt ist, in der Vermischung mit dem Vitriolsauer seine fixe Luft verloren hat, und alsdann wieder eben so viel fixe Luft verlieren

sollte, wie ich glaube, wenn er wieder von dem Vitriolsauer, ohne einigen Zusatz abdestillirt und wieder mit einer Säure vermischt wird, daß, sage ich, wenn dies geschehen sollte, und nach wiederholtenmalen immer geschehen würde, die Frage entstünde — woher so viele fixe Luft? aus einem und ebendemselben Geist. Sollte dies nicht den Gedanken erwecken, daß die fixe Luft, nicht als fixe Luft, hier in den Körpern als ein Bestandtheil stecke; sondern erst durch die Vermischung eines feinen brennbaren, oder eines andern Körpers mit dem Wasser und dem Sauren entstehe. Wer Geduld genug hat, der könnte auch finden, ob das Vitriolsauer, das immer wieder mit einem neuen, und wie Herr Scheele will, reinen kalischen Geist gesättiget werden müßte, wenn einer davon abgezogen worden ist, nicht zuletzt gänzlich in die sogenannte Luftsäure verwandelt werden könnte? Es versteht sich, daß der von dem Vitriolsauer abgezogene kalische Geist gegen die Erfahrung des Hrn. Scheeles mit den Säuren aufbrausen müsse. Nun wieder zum Hrn. Scheele!

„Was ist es Wunder, fährt Er fort, daß der lebendige Kalk in der freyen Luft wieder mit der Zeit zum rohen Kalk wird? Die faulende Dünste enthalten noch eine weit grössere Menge von dieser fixen Luft, folglich —„ Folglich muß es fixe Luft seyn, die den Kalk wieder roh macht, wenn er an der freyen Luft liegt. Gleich als ob nicht eben so viel Brennbares in der Luft und in den faulenden Körpern gefunden werde, als fixe Luft, oder Luftsäure. Folglich beweist diese Er-

scheinung weder Etwas für Herrn Scheele, noch wider mich. Es sey denn, daß Sein Zweifel gegründet sey, ob man Brennbares mit reinem Kalk verbinden könne.

Jezt kommen wir auf die vermeinte wichtigste Widerlegung des Herrn Scheeles wider die Lehre vom Brennbaren. Meine zehnte Erfahrung, da ich Oel über äzenden Kalk abgebrannt und denselben dadurch wieder roh gemacht habe, läßt er mir auf der Seite des Brennbaren nicht gelten. Es muß schlechterdings Luftsäure seyn, ohngeacht Er nicht läugnen kann, daß auch genug Brennbares hier zugegen sey. Folglich wenn diese zween Körper zusammen kommen, kann es weder für die Blakische Lehre, noch für die meinige etwas beweisen. Dies muß man auch bey dem Blasen in das Kalkwasser u. dergl. bemerken.

Da ich nun der obigen Erfahrung von dem Abbrennen des Oels über den äzenden Kalk nicht allzuviel getraut, oder sie noch mehr bestärken wollte, habe ich den äzenden Kalk durch frischen Menschenharn aus dem Kalkwasser niedergeschlagen, dessen häufige brennbare Theile bekannt sind, woraus aber durch dazu gegossenes Sauer keine fixe Luft ausgetrieben werden kann. Gleichwie ich auch vermittelst des Kochsalzsauers, die fixe Luft aus einem faulen Menschenharn getrieben, und mit dieser Mischung den Kalk aus dem Kalkwasser niedergeschlagen habe. Ich glaubte dadurch meine Lehre vom Brennbaren auf einen Felsen gegründet zu haben. Man kann sich vorstellen, wie michs gebeugt haben muß, da der Herr Scheele nur

mit einem Fußtritt das ganze Gebäude über den Haufen geworfen, und alle vernünftige Chemisten zum Auszischen herbey gerufen hat. Seine Widerlegung ist in der That sinnreich. Er spricht: „Daß die Kalkerde im Kalkwasser vom Phlogiston in rohen Kalk verkehrt wird, kann der Autor mich und alle vernünftige Chemisten zu glauben, niemals überreden. Hätte der Verfasser den Niederschlag, welcher entsteht, wenn frischer Menschenharn in Kalkwasser gegossen wird, nach dessen 19. Erfahrung besser und nicht obenhin untersucht; so würde er den Niederschlag für keine Kalkerde ausgeschrien haben. Ich kann ihn versichern, daß dieser Niederschlag mit keiner Säure braust; denn er ist eine wahre animalische Erde, welche vermittelst der phosphorischen Säure im Urin niedergeschlagen wird.„

Bey aller Scheinbarkeit dieser Gründe muß ich doch behaupten, daß sie nicht vollkommen wahr sind! Ich kann den Herrn Scheele und alle vernünftige Chemisten versichern, daß, wenn man das Verhältniß des frischen Menschenharns gegen den äzenden Kalk im Kalkwasser recht getroffen hat, der Niederschlag davon mit den Säuren aufbraust; da dies aber schwer zu treffen, und der Harn der Menschen öfters sehr von einander verschieden ist, ich aber doch nicht ganz um diesen Beweis kommen wollte; so habe ich einen dergleichen Niederschlag, der mit den Säuren nicht aufbrauste, auf Papier gegossen, die Feuchtigkeiten davon ablaufen, und die Erde trocken werden lassen. Diese Erde habe ich wieder zerrieben und mit reinem Wasser

ausgewaschen; alsdann brauste diese animalische Erde wieder mit den Säuren auf. Kann man die Phosphorsäure von dem Kalk abwaschen?

Noch eins! Wenn man ätzenden Kalk in Wasser zergehen läßt, das reine Pulver davon in ein Gefäß gießt; so daß mit dem Wasser das feinste Kalkpulver in dasselbe kömmt: Wenn man ferner einen Theil von diesem ätzenden Kalk in eine Säure gießt, so wird kein Aufbrausen geschehen, weil der Kalk ätzend ist. Man giesse aber auf den andern Theil dieses im Wasser schwimmenden Kalks einen kleinen Theil eines ausgepreßten Oels, lasse es ein paar Stunden in der Wärme stehen, oder auch nicht, wenn es nur gut durcheinander gerüttelt wird: und hat man das Verhältniß des Oels gegen den Kalk getroffen; so wird das Mengsel sogleich mit den Säuren aufbrausen; wo nicht, so giesse man die Erde auf Pappier, trockne sie, zerreibe sie, und wasche sie alsdann wieder mit reinem Wasser aus; so wird man finden, daß sich ein Theil auf der Oberfläche des Wassers erhält, der andere sich aber auf den Grund des Gefäßes gesetzt hat; und dieser lezte wird gewiß mit den Säuren aufbrausen. Kann man diese Erscheinungen nicht eher dem Brennbaren zuschreiben, als der fixen Luft? Hier findet weder die Dekomposition des Oels durch das Vitriolöl, noch durch das Feuer statt, als mit welchen Waffen mich Herr Scheele bestritten hat.

Daß derjenige flüchtige Geist, der durch ätzenden Kalk aus dem Salmiak getrieben wird, mit der Salzsäure gesättiget, in der Sublimation Salmiak giebt, habe ich niemals geläugnet, weil dieser in

der That nicht durchaus äzend ist, als derjenige, den ich aus dem Pferdeharn habe machen lehren. Dieser giebt auch in der Menge keinen Salmiak; und doch giebt er dergleichen, wenn derselbe mit Kupfer angeschwängert, und dieses durch einen Vitriol wieder davon geschieden wird. Er braust nun auch, das er vorhin nicht gethan hatte. Woher diese Erscheinungen? Aber hier hilft sich der Herr Scheele mit der Regel — Daß man mit flüchtigen Laugsalzen, welche aus verfaulten Körpern entstehen, keine recht reine chemische Versuche anstellen könne — Warum aber hier diese Regel? Die Rede ist ja nur von der Bereitung des Salmiaks, und diesen kann man aus jedem flüchtigen Salz jedes verfaulten Körpers machen, wenn es nur nicht ganz äzend ist.

Wir haben zu Tübingen einen Prozeß den Salmiak zu bereiten, wozu das flüchtige Laugsalz aus dem Harn der Thiere destillirt wird, weil man aus dem rohen Harn derselben keinen Salmiak erhält, wenn sie auch mit einem reinen Salzgeist ganz gesättiget werden. Dieser flüchtige Geist aber ist zum vierten Theil äzend, und dieser äzende Theil ist bey der Bereitung des Salmiaks verloren. Man darf mir auf mein Wort glauben, daß ich oft wünschte, daß dieser äzende Theil des flüchtigen Geistes auch einen Salmiak mit dem Kochsalzsauren möchte zusammengesetzt haben; aber er blieb verloren, bis ich denselben nach der Lehre vom Brennbaren verändert habe; und jetzt bekommen wir durch eine und eben diese Arbeit ein Viertel mehr Salmiak, als vorher. Freylich beweist dies nichts, weil ich nicht

die Erlaubniß habe, das ganze Verfahren dieser Fabrike zu offenbaren.

Wundern muß ich mich, daß man mir die Wahrheit der 43. 44. 45 und 46 Erfahrung geradezu abläugnen will, da ich doch weder der Blakischen Lehre dadurch schaden, noch derjenigen von dem Brennbaren Nutzen schaffen kann. Ich will blos damit beweisen, daß ein fixes Laugsalz nicht gänzlich durch den lebendigen Kalk könne ätzend gemacht werden, und daß der Theil dieses Salzes, der nicht ätzend geworden ist, derjenige sey, der die Erden aus den Säuren niederschlage. Es mag nun die Blakische Lehre von der fixen Luft, oder der neuern von der Hitze, oder diejenige von dem Brennbaren wahr seyn; so muß doch erfolgen, was mir meine Erfahrungen darinn gewiesen haben. Warum schlägt der flüchtige Lauggeist nach meiner 28 Erfahrung noch Erde aus den Säuren nieder? Deswegen, weil er nicht ganz ätzend durch den lebendigen Kalk konnte gemacht werden. Eben diese gleiche Frage entsteht bey dem fixen Laugsalz. Warum schlägt ein ätzendes fixes Laugsalz noch Erde aus den Säuren nieder? Deswegen weil es, wie das flüchtige Laugsalz nach meiner 28. Erfahrung, nicht ganz ätzend geworden ist. Was ist es denn Wunder, daß ein, durch diese Salze niedergeschlagener, Kalk mit den Säuren aufbraust? Es ist ja sonnenklar, daß die Erden aus den Säuren nur durch denjenigen Theil des Laugsalzes, der nach der Versetzung vom lebendigen Kalk milde geblieben ist, könne niedergeschlagen werden; denn warum schlägt ein großer Theil ätzenden Laugsalzes nur einen so kleinen Theil

Erde aus den Säuren nieder, der gegen denjenigen unbedeutend ist, der durch eine gleiche Menge milden Laugsalzes niedergestürzt werden kann? Hat bey dem Niederschlag durch das äzende Laugsalz, die Luftsäure wieder einen so großen Theil Erde aufgenommen? Wie widersprechend! Aus einem Niederschlag, der durch ein mildes Laugsalz gemacht und soviel Luftsäure dabey entwickelt wird, bekomme ich vielmehr Erde, als durch ein fixes Laugsalz, wo man bey dem Niederschlag keine Luftsäure gewahr wird. Vielleicht aber können uns die neuern Blakianer diese Erscheinungen auf eine leichte Art erklären, ohne ihrer Lehre dadurch zu schaden. Aber die Wahrheit dieser Erfahrungen lasse ich mir weder von dem seel. Meyer, noch von Herrn Scheele absprechen. Hätten diese ihre Erde mit mehrer Aufmerksamkeit ausgewaschen, so wie ich es gethan habe; so würde dieselbe gewiß auch mit den Säuren aufgebraust haben, so wie es die meinige nicht nur einmal gethan hat.

Diese meine Lehre — daß die äzende Laugsalze keine Erde aus den Säuren niederschlagen, hat ihren guten Nutzen bey der Bereitung der Magnesie aus dem Epsomsalz. Warum kann man durch dasjenige Laugsalz, welches sogleich nach dessen Kalzination gebraucht wird, nicht soviel Magnesie aus dem Bittersalz ausscheiden, als man durch eine gleiche Menge von gleicher Pottasche niederschlagen kann, die lange der Luft ausgesetzt worden ist? Deswegen, weil durch die starke Kalzination der Pottasche ein Theil davon äzend worden ist, der keine Erde niederschlägt.

Dies wären nun die Dinge, die ich vorzüglich zu beantworten hatte; andere übergehe ich. Nur muß ich noch den Beschluß des Scheelischen Beschreibens berühren, der noch einen Triumph für seinen Autor enthalten soll. Ganz verächtlich schreibt der Herr Scheele an seinen Freund am Ende seines Briefs — „Sehen Sie nur einmal des Autors chemische Untersuchung des Kochsalzes; lesen Sie S. 160; da soll man das Glaubersche Wundersalz mit der in Kochsalzsauren aufgelößten Kalkerde durch die Krystallisation scheiden, u. s. w. Es ist ja seit Neumanns Zeiten her bekannt, daß die vitriolische Säure und ihre Neutralsalze, die Kalkerde aus der Salzsäure und andern Säuren niederschlagen.“ „Ja seit Neumanns Zeiten ist diß bey uns so bekannt, daß es auch jeder Lehrling weis. Es ist diesen aber auch bekannt, daß diese Operation nicht so ganz und rein geschiehet, daß man nicht noch unzerstörtes vitriolisches Mittelsalz und unzerstörte Mutterlauge dabey antreffen kann. Herrn Scheelen kann ja nicht unbekannt seyn, wie sauer es dem Herrn Wiegleb geworden ist, die Kalkerde durch die Vitriolsäure aus dem Salzsauer bey der Bereitung einer reinen Phosphorsäure gänzlich auszuscheiden. Er mußte, um diß zu bewirken, noch ein flüchtiges Laugsalz zu Hülfe nehmen, und noch da zweifle ich, ob Herr Wiegleb seinen Endzweck erreicht habe. Doch diß geht mich jetzt nichts an!

Meine Sache ist zu beweisen — daß in den meisten Gattungen von Mutterlauge des Kochsalzes das Glaubersche Wundersalz und eine Erde in Kochsalzsäure aufgelößt beysammen stehen können. Folg-

lich der Herr Scheele gar nichts zu rügen findet, wenn ich etwas angerathen habe, das schon lange in Lothringen im Gange ist.

Man sättige ein Pfund Salzgeistes mit Kalk; man setze dieser Auflösung ein ganzes Pfund Glauberisches Wundersalzes zu, lasse es sich darinn auflösen, und reinige hernach die Mischung von seinem Selenit. Nun hat man eine Gattung von Salzsole, die aus dem Kochsalz, Glauberschen Wundersalz und noch einer Mutterlauge bestehet, welche Theile man auf folgende Art finden wird — Man scheide, wie auf den Salinen, das Kochsalz von dieser Mischung durch das Ausdünsten im Warmen aus; man lasse alsdann den Liquor erkalten, wodurch das Glaubersche Wundersalz zum Vorschein kommen wird, und endlich giesse man in die von dem Glauberschen Salz übrig gebliebenen Feuchtigkeiten ein reines in Wasser aufgelößtes Laugsalz, so wird man noch genug Erde finden, die in der Kochsalzsäure aufgelößt erhalten worden ist.

Durch diese Operation hat man nichts anders gethan, als Kochsalz gesotten, so wie es beynahe auf den Salinen üblich ist. Man hat das Kochsalz in der Hitze davon geschieden; man hat von der Mutterlauge, die dabey übrig geblieben ist, das Glaubersche Wundersalz durch die Krystallisation von dem Liquor geschieden, der noch Erde und Säure enthielt, und alles ist so gegangen, wie ich diese Operation in meiner Abhandlung von dem Kochsalz angegeben habe.

So viel in Eile! Mehr, wenn ich mehr Zeit und mehr Vergnügen finden werde. Die Welt mag

nun urtheilen, wer am meisten Tadel verdient? Sie mag urtheilen, ob es wahr sey, was der Herr Scheele seinen Freund und alle Chemisten hat bereden wollen, und vielleicht durch sein Ansehn wirklich beredet hat —" Daß die Blakische Lehre nicht allein mit allen Versuchen überein komme, sondern auch allemal den Platz auch in der Hauptsache behalten werde, und folglich die wahre sey. „Mir scheint es noch wirklich nicht so, und die neuern Vertheidiger der Blakischen Lehre mögen mir verzeihen, wenn ich ganz andere Beweise und Erklärungen zur Bestättigung der Wahrheit dieser Lehre fordere, als Herr Scheele in seinem Schreiben gegeben hat.

III.

Beytrag zu den bisher mit der Platina angestellten Versuchen.

§. 1.

Nach den mit der Platina vielfältig geschehenen Untersuchungen der Herren Scheffer, Lewis Marggraf, Macquer, Baume, Bergmann und des Herren Grafen von Sickingen, ist es nun ausser allen Zweifel gesetzt, daß die Platina ein ganz besonderes von allen übrigen bekannten Metallen völlig unterschiedenes Metall ist; eben so gewiß ist

es auch, daß in aller bis auf den heutigen Tag untersuchten Platina eine beträchtliche Portion Eisen angetroffen worden ist. Dagegen sind drey andere Puncte weniger entschieden geblieben: 1) Ob das Eisen mit der Platina natürlich verbunden, oder nur zufällig darzugekommen sey? 2) In welchem Verhältnisse sich solches dabey befinde? und 3) wie es auf die vortheilhafteste und bequemste Art davon abgeschieden und also die Platina in der reinsten Beschaffenheit erlanget werden könne?

§ 2.

Ueber den ersten Punct hat zur Zeit noch keine bestimmte Auskunft gegeben werden können, weil es noch nicht möglich gewesen ist, die Platina in ihrer ganz natürlichen Lagerstätte zu untersuchen. Mir ist es wenigstens nicht bekannt, daß eine wahre natürliche Stuffe, worinn die Platina noch in ihrem ursprünglichen Zustande gewesen, in dieser Absicht geprüft worden wäre. Hier ist es also erlaubt, aus wahrscheinlichen Gründen nur zu muthmassen. Alle bisher zum Vorschein gekommene Platina ist in der Gestalt einer Eisenfeil von ziemlich gleicher Größe, deren einzelne Seite mehr platt als rundlich sind. Ihre Oberfläche ist glatt, die Ränder und Ecken meistentheils abgerundet. Mit einem Vergrösserungsglase betrachtet scheint ihre Oberfläche sehr uneben zu seyn, wovon die Erhöhungen hellglänzend, die Vertiefungen aber mehr dunkel und rauh, wie mit Staub bestreuet, anzusehen sind. Dabey ist auch noch der Umstand merkwürdig, daß mehrmahls eine

eine kleine Spur von Gold und Quecksilber an ihr gefunden worden. Hieraus läßt sich sehr wahrscheinlich urtheilen, daß der klare sandigte Zustand der Platina, in welchem sie uns bekannt ist, vielleicht nicht ganz der natürliche seyn könne, und daß schon eine gewisse Bearbeitung mit ihr vorgenommen worden seyn müsse.

§ 3.

Diese Beurtheilung gründet sich noch überdies auf folgende Nachrichten, welchen man die Glaubwürdigkeit nicht absprechen kann, die auch vollkommen mit der Natur des Gegenstandes übereinstimmen. D' Ulloa, der erste Schriftsteller, welcher der Platina namentlich Meldung gethan hat, führet in seiner 1735 und folgenden Jahren nach Südamerika gethanen Reise, bey Gelegenheit, da er von Gold und Silberminen in Quito handelt, folgendes an: „daß in der Landschaft Choco Minen vorkommen, in welchen das Gold unter andern mineralischen Substanzen, Pecharten und Steinen so sehr versteckt sey, daß man sich zu der Absonderung derselben des Quecksilbers bedienen müsse;" ferner, „daß den Arbeitern zuweilen Bergarten vorkommen, welche sie wegen der eingemischten Platina lieber wegstürzen, als zu gut zu machen suchen. Die Platina sey ein Stein von solcher Härte, daß er sich durch das Hämmern auf einem Ambose nicht leicht zerstücken und durch die Kalcination nicht bezwingen lasse; und daß es auch schwer sey, das darinn enthaltene Metall (nemlich das Gold) mit

grosser Mühe und Unkosten davon auszubringen. Hiermit verdienet auch noch eine ältere Nachricht verglichen zu werden, welche in des Alonso Barba Bergbuch vorkömmt, worinn ebenfalls ein Mineral unter dem Namen Chumpi angeführet wird, welches mit der vom D'Ulloa beschriebenen Platina sehr übereinstimmt. Es stehet allda mit unter der Reihe von Steinen, worinn Gold befindlich sey, also beschrieben: „Chumpi ist ein grauer Stein von Art des Schmirgels mit Eisen vermengt; er glänzet ein wenig, und ist gar hart zu arbeiten, weil er dem Feuer sehr wiederstehet. Er wird gefunden in Potosi und Chocaya und anderen Orten, mit dem schwarzen Metall und Rosideres (worunter er gewisse schwärzlichte und röthlichte Silbererze verstehet). Ist nun von diesen Nachrichten vornemlich die von D'Ulloa herrührende wahr, wie man denn keinen Grund sie zu bezweifeln hat, so muß die Platina im natürlichen Zustande sich, gleich andern Erzen, in grössern festen Stücken mit eingesprengten Golde befinden.

§ 4.

Um das Gold daraus zu gewinnen, welches doch immer dabey der letzte Zweck ist, so bleibt kein anderes Hülfsmittel übrig, da dem Erze mit Feuer nichts abzugewinnen seyn soll, als solches durch eiserne Schlägel, Stampfen und Mahlen vorher stark zu verkleinern, die erdigten Theile alsdann davon mit Wasser abzuschlemmen und zuletzt den klaren zurückbleibenden schweren metallischen Schlich mit Quecksilber zu behandeln, um dadurch das darinn-

steckende Gold auszuziehen. Mit einem bey solcher Bearbeitung überbleibenden, vom Quecksilber unauflöslichen verkleinerten Metall hat auch die Platina die vollkommenste Aehnlichkeit, und alle von derselben vorhin beschriebene äusserliche Eigenschaften stimmen damit in allen Puncten überein. Nach dieser Beschreibung ist es zwar sehr wohl möglich, daß schon im Erze selbst mit der Platina eine Portion Eisen natürlich verbunden seyn könne, womit auch um so mehr die beschriebene grosse Sprödigkeit der Platinerze übereinstimmt; aber es kann auch zugleich niemand in Abrede seyn, daß bey der nothwendigen Verkleinerungsmethode und der sehr grossen Härte, durch das ohnstreitig langdauernde Stampfen mit eisernen Instrumenten ein beträchtlicher Theil Eisen davon abgestossen und sehr genau mit der Platinakörnern vereinigt und verbunden werden müsse. Daher mag es auch wahrscheinlich herrühren, daß einige Körner mehr als andere vom Magnet angezogen werden, nachdem mehr oder weniger Eisen ihrer Oberfläche von aussen einverleibet worden. Aus diesen Umständen läßt sich über den ersten Punkt sehr wahrscheinlich muthmassen, daß das bey der uns zur Zeit bekannten körnigten Platina befindliche Eisen theils natürlich, theils zufällig angesehen werden könne.

§. 5.

Es wollen zwar einige behaupten, daß sich die Platina auf der Oberfläche der Erden mit in dem goldhaltigen Sande befinde; allein, es scheint das nicht wahrscheinlich zu seyn. Denn wenn es sich damit so verhielte, so würde es gewiß nicht so schwer

halten, dergleichen natürlichen Sand zu bekommen, den doch noch kein glaubwürdiger Schriftsteller gesehen haben will. Ueberdies ist derjenigen Nachricht, welche man aus Amerika erhalten hat, noch nie wiedersprochen worden, daß der spanische Hof, um die Betrügereyen zu verhüten, die man beym Golde mit der Platina angestellet hat, Befehl gegeben habe, diejenigen Minen, in welchen solche angetroffen wird, zu verstürzen; woraus dann folgt, daß die Platina mehr aus dem Schoos der Erde gezogen werden müsse. Dieser angegebene Bewegungsgrund die fernere Aufförderung der Platina zu verbieten, scheint an sich nicht viel Wichtigkeit zu haben, da man jetzt solche Verfassungen sehr leicht und geschwind zu entdecken weiß, auch dem spanischen Interesse entgegen zu seyn; aber in Rücksicht der schwierigen Ausscheidung und der vielleicht nicht verhältnißmässigen Portion des Goldes, scheint vielmehr eben dadurch der spanische Befehl Veranlassung bekommen zu haben.

§. 6.

Aus dem angeführten zweydeutigen Umstand, den Eisengehalt der Platina betreffend, läßt sich nun leicht erachten, daß sich das Verhältniß des Eisens in der Platina, nach der äussersten Strenge genommen, wohl nicht ganz fest bestimmen lassen dürfte; welches auch der schon erwehnten Beobachtung sehr gemäß ist, daß die einzelnen Körner der Platina unter sich selbst so verschieden sind, daß einige vom Magnet angezogen werden, andere nicht, und daß manche Platina mehr dergleichen anziehbare Körner

enthalte, als andere; daß mithin über diesen Punkt nicht alle Platina sich vollkommen gleich ist. Der Herr Graf von Sickingen hat solches nach eignen Versuchen auf den dritten Theil bestimmt, nach meinen Untersuchungen hingegen habe ich nicht mehr als höchstens den vierten Theil berechnen können.

§. 7.

Der oben beschriebene dritte Punkt ist bereits vom Herrn Grafen von Sickingen zum vorzüglichsten Gegenstande genommen worden, dessen vornehmste Absicht dahin ging, die Platina vom Eisen völlig zu reinigen, und alsdann im gereinigten Zustande nach ihren Eigenschaften genauer erforschen zu können. Durch eben desselben gnädiges Wohlwollen bin ich aufgefordert, und durch die benöthigte Portion Platina in den Stand gesetzt worden, auf einen mir selbst beliebigem Wege zu gleicher Absicht einige Versuche damit anzustellen. Aus den Versuchen des erwehnten Herrn Grafen ist es bekannt, daß derselbe aus der mit Wasser stark verdünnten Auflösung der Platina in Königswasser gleich vom Anfange das vermuthete Eisen durch Blutlauge niedergeschlagen, und so dann die davon befreyte Platina erst aus der übrigen Flüßigkeit abzuscheiden gesuchet hat. Ich erwählte deshalb eine entgegengesetzte Methode, kehrte den Versuch um, schied zuerst die Platina aus der Auflösung und brachte das Eisen zuletzt zum Vorschein, wodurch ich dann die Richtigkeit jener Versuche um destomehr zu bestärken glaubte. Im folgenden ist das ganze Verfahren umständlich beschrieben.

§. 8.

Eine halbe Unze Platina wurde mit 4 Unzen von einem aus gleichen Theilen rectificirter Salpeter- und Salzsäure vermischten Königswasser übergossen, und etliche Tage lang in starker Digestion unterhalten. Das Königswasser färbte sich wie gewöhnlich ganz dunkelbraunroth, und dennoch fand sich, daß die Platina nicht gänzlich davon aufgelöset werden konnte. Es wurde deshalb die Auflösung davon abgeschüttet und der unaufgelößte Theil noch mit 2 Unzen von gedachtem Königswasser übergossen, und abermals in starker Hitze etliche Tage lang erhalten. Hierdurch fand sich nun die Platina bis auf eine sehr kleine Portion und einige ausgeschiedene Unreinigkeiten, zusammen 18 Grane betragend, aufgelößt, welche durch ein Filtrum davon abgesondert wurde.

§. 9.

Die sämtliche Auflösung wurde nunmehro vorsetzlich nur mit gleichen Theilen destillirten Wasser verdünnt, zugleich auch 3 Drachmen von einem ganz weissen sublimirten Salmiak in etlichen Unzen destillirten Wasser aufgelößt, und davon nach und nach so viel von der Platinaauflösung vermischt, bis keine weitere Trübung davon zu bemerken war. Hiezu war die Auflösung des Salmiaks gröstentheils bis auf einen kleinen Ueberrest aufgegangen, und davon ein orangenfärbigter Niederschlag erhalten, welcher, wie es schon bekannt ist, aus einem neuzusammengesetzten besondern metallischen Mittelsalze bestehet, und nach Absüssung mit kalten Wasser und er-

folgter Trocknung 5 Drachmen 50 Grane wog. Die darüberstehende Flüßigkeit, ohnerachtet der Salmiak weiter nichts daraus niederschlagen konnte, war dennoch ziemlich gefärbt geblieben, doch viel heller, als sie Anfangs gewesen war. *)

§. 10.

Nachdem sich der orangenfarbigte Niederschlag zu Boden gesetzt hatte, wurde die darüberstehende noch gefärbte Flüßigkeit davon abgeschüttet. Weil sich nun daraus mit Salmiak nichts weiter niederschlagen lassen wollte, und ich vermuthete, daß eines Theils die verringerte Menge der noch aufgelößten Substanz, und andern Theils die ganze Portion des Auflösungsmittels, oder überhaupt die ganze Menge der Flüßigkeit die weitere Abscheidung verhindere, so wurde die sämtliche Flüßigkeit in einer Glasretorte bis auf ohngefähr 3 Unzen abgezogen **). Als solche des andern

*) Daß ich die Auflösung der Platina nur mit so wenigem Wasser verdünnte, geschahe in der Absicht, das Eisen desto leichter in der Auflösung zu erhalten. Ich konnte mir zwar dabey vorstellen, daß auch das niederfallende Platinasalz von dieser stark beladenen Flüßigkeit desto eher verunreiniget werden würde, nach dem Verhältniß, als solche mit in das Salz eingehen müßte; allein ich hielt diesen Umstand nicht von solcher Beträchtlichkeit und blieb bey meinem Vorsatz.

**) Es ist zwar schon von andern Chemisten angemerket worden, daß der Salmiak aus der Auflösung der Platina nur den grösten Theil, keinesweges aber alle aufgelößte Platina niederschlagen könne, und dies erfolgte immer bey vorhergeschehener starker Verdünnung mit Wasser. Es ließ sich aber auch wahrschein-

Tages aus dem Sande genommen wurde, so bemerkte ich dabey, daß sich schon etwas dunkelroth gefärbtes Pulver abzusondern angefangen hatte. Uebrigens sahe diese koncentrirte Flüßigkeit jetzt wieder sehr dunkelbraunroth aus, wie eine stark gesättigte Platinaauflösung auszusehen pflegt. Ich schüttete sie samt dem Pulver in ein Zuckerglas, spühlte auch die Retorte noch mit einer Unze destillirten Wasser aus, und goß es zu dem vorigen. Nachdem sich nun in dem Zuckerglase das Pulver zu Boden gesetzt hatte, so versuchte ich aufs neue, was der Salmiak wirken würde. Es geschahe nach meiner vorläufigen Vermuthung, daß gleich nach Hinzuschüttung einiger Salmiakauflösung aufs neue ein starker Niederschlag von dunkelbraunrother Farbe abgesondert wurde: ich fuhr also fort so lange Salmiakauflösung zuzusetzen, bis keine Niederschlagung mehr bemerket werden konnte. Demohngeachtet behielt auch jetzt noch die überstehende Flüßigkeit eine beträchtliche Farbe, daß sie einer halbgesättigten Platinaauflösung ähnlich war. Der durch ein Filtrum abgeschiedene Präcipitat zeigte sich bey der Aussüßung auflößlicher, als der erste, durfte auch deswegen nur mit wenigen Wasser übergossen werden, und wog nach der Trocknung 40 Grane.

lich vermuthen, daß die Wirkung des Salmiaks auf die Platina wohl dadurch geschwächt, oder das daraus entspringende Platinasalz um destomehr aufgelößt erhalten werden könnte. Die Entscheidung dieses Punktes war auch eine Veranlassung mit, die Platinaauflösung gleich anfangs nur mit wenigem Wasser zu verdünnen.

§. 11.

Die im vorigen Paragraph überbliebene Flüssigkeit wurde darauf nochmals bis auf ohngefähr 2 Unzen abgedunstet. Dabey hatte sich ein dem Kohlenstaub ähnliches schwarzes Pulver zu Boden gesetzet, wie denn auch auf der Oberfläche eine Portion davon schwamm. Um solches abzusondern, wurde die Flüßigkeit, welche jetzt abermahls stark braunroth gefärbt war, auf ein Filtrum geschüttet. Als aber solche durchgelaufen war, und das Filtrum mit destillirten Wasser angefüllet wurde, so zeigte es sich sehr deutlich durch die starke Farbe des wiederablaufenden Wassers, daß sich das erwehnte Pulver, welches ohnedem nur wenige Grane betragen mogte, wieder auflößte. Es wurde daher mit Aufschüttung frischen destillirten Wassers auf das Filtrum so lange fortgefahren, bis es endlich so helle durchlief, als es aufgeschüttet worden war, dabey auch alles auf dem Filtro gelegene Pulver vollkommen aufgelöset war. Die hiebey gleich im Anfange abfiltrirte Flüßigkeit wurde wieder mit Salmiakauflösung versucht, aber es zeigte sich nicht die mindeste Trübung weiter.

§. 12.

Da nun auf diesem Wege nichts mehr zu erlangen war, so wurden alle im vorigen Paragraph erwehnte Flüßigkeiten mit einander vermischt, und ohngefehr mit noch einem Pfunde destillirten Wasser verdünnt. In dieser Vermischung fing ich nun an den Eisengehalt zu suchen. Zu diesem Endzweck

erwählte ich die mit kaustischem Salmiakgeiste bereitete Extraction des Berlinerblaues, welche aus anderthalb Unzen Berlinerblau und 4 Unzen kaustischen Salmiakgeiste bereitet worden war, um dadurch das in der Auflösung noch vermuthete Eisen auszuscheiden. *) Die Zusetzung dieses Liquors geschahe langsam und zu wiederholtenmahlen, um zu bemerken, ob in dem Niederschlage eine Veränderung der Farbe vorgehen würde. Allein der Niederschlag fiel von Anfange bis ans Ende ganz dunkelblau nieder **). Die dabey überbliebene Flüßigkeit behielt eine dem alten Franzwein ganz ähnliche Farbe, und es konnte auch durch fixes Alkali nicht das mindeste daraus niedergeschlagen werden. Mit Beguinischen Schwefelgeist vermischt erfolgte zwar eine Trübung, gelb-

*) Zur Niederschlagung des Eisens erwählte ich die angeführte flüchtige Blutlauge, oder das phlogistisirte kaustische Alkali auf Lewis Veranlassung, der in s. Physik. chem. Abhandl. Ersten Theils zweyter Band Berlin 1767 S. 304 davon behauptet, daß diese flüchtige Tinctur von allem Eisen frey zu seyn schien, weil die Säuren keine Veränderung in ihr verursachten. Allein, ob schon gleich auf die Beymischung der reinsten Säuren keine Veränderung erfolgte, so bekam dennoch die Vermischung nach 24 Stunden eine blaue Farbe. Ich fand also eigentlich nur so viel, daß durch das kaustische flüchtige Alkali weniger Eisen aus dem Berlinerblau aufgelöset wurde, als durch das gelinde oder durch fixes Alkali.

**) Am Ende der Niederschlagung zeigte sich bey kleinen angestellten Prüfungen der besondere Umstand, daß die geringste Portion der überflüßig zugesetzten flüchtigen Blutlauge die schöne blaue Farbe gänzlich hinweg nahm, selbst einen Theil des Präcipitats wieder auflößte, und den andern Theil in einer dunkelbraunen Farbe zurückließ; deswegen am Ende der Niederschlagung die größte Behutsamkeit angewendet werden mußte. Dieserhalb wurde der Niederschlag zu etlichen mahlen durch filtriren abgeschieden, damit an der klaren Flüßigkeit die Veränderung desto besser bemerket werden konnte.

licht von Farbe, welche aber nicht sowol aus dieser Flüßigkeit herrührte, als vielmehr durch solche in dem Schwefelgeiste bewirkt wurde, weil in ersterer noch freye Säure befindlich war, welche sich durch ein mit Lackmustinctur gefärbtes Pappier deutlich zu erkennen gab.

§. 13.

Um von der Ursache der Farbe der vom blauen Präcipitat abfiltrirten Flüßigkeit eine nähere Kenntniß zu bekommen, wurde solche zum Verdunsten an gelinde Wärme gestellt, und nach gänzlicher Austrocknung davon ein bloß orangenfarbigtes Salz erhalten. Weil sich nun daraus vermuthen ließ, daß noch etwas Platina darinn befindlich seyn möchte, so wurde solches in einem Schmelztiegel gethan, und da das Salz ammoniakalischer Natur war, bey gelindem Feuer unter sehr starken Dämpfen in die Luft getrieben. In dem Tiegel blieb davon nur ein kaum merkliches metallisches glänzendes Gewebe von Platina an der innern Oberfläche nach dem Boden zu hangen; am Boden aber selbst war eine graue, allem Ansehen nach unmetallische, Erde zusammengebacken befindlich, die sich nicht leicht abstossen ließ, und 13 Grane wog.

§. 14.

Sämmtliches nach dem zwölften Paragraph erhaltene dunkelblaue Präcipitat, worunter nicht das geringste einer etwa zugleich mit niedergeschlagenen Platina befindlich war, welches nach Aussüssung und Trocknung 89 Grane wog, wurde in einem

kleinen Schmelztiegel ausgeglüet, wovon ein schwarzbraunes Pulver zurückblieb, welches nur noch 42 Grane wog, und vom Magnet gänzlich angezogen wurde, mithin aus Eisen bestund *). Unter der Ausglüung brannten Flämmgen, wie bey der Bereitung des Pyrophors, und der Rückstand entzündete sich auch wirklich nach der Abkühlung noch an etlichen Stellen an der Luft, einem andern Pyrophor gleich **)

§. 15.

Damit ich nun wissen mögte, ob der vorne (§. 9.) angeführte orangenfarbigte Niederschlag reine Platina enthalte, oder doch mit etwas Eisen verunreiniget sey, so wurde solcher mit einer halben Unze von einem ganz weissen durch Sublimation gereinigten Salmiak vermischet, und in einem Kölbgen mit aufgesetzten Helm zur Sublimation gebracht. Anfänglich wurden sehr starke trockne Salzdämpfe, die aus bloßer Salzsäure zu bestehen schienen, übergetrieben, die aber ihrer Flüchtigkeit wegen nicht aufgefangen werden konnten, sondern ganz verrauchten. Diesen folgte nach und nach der sich sublimirende Salmiak, welcher sich in ganz weisser

*) Durch diese und andere Beobachtungen mehr dürfte wohl der von Herrn Pr. Bergmann behauptete Grundsatz, daß von dem Gewichte eines mit phlogistischen Alkali zu Berlinerblau niedergeschlagenen Eisens nur der sechste Theil für den eigentlichen Betrag des wahren metallischen Eisengehalts angenommen werden müsse, entkräftet werden.

**) Eben dies hat vor kurzen Jonathan Stockes in Diss. de aere dephlogisticato. Edinb. 1782. bey einer mit Berlinerblau angestellten Destillation an dem Rückstande bemerket.

Farbe anlangte. Zulezt wurde noch eine Stunde lang das Feuer so weit verstärkt, daß der untere Theil des Glases glüete. Als am folgenden Tage das Gefäß untersucht wurde, fand sich in dessen obern Theil vierthalb Drachmen Salmiak sublimirt, der auf der innern Oberfläche gelb gefärbt war. Dies sahe ich für einen deutlichen Beweis an, daß in dem erwähnten Niederschlage noch etwas Eisen befindlich gewesen seyn müsse. Nach der Farbe zu urtheilen, in Vergleichung mit den bald folgenden Erfahrungen, mogte das im Sublimat steckende Eisen 3 Grane betragen können. Der Rückstand hatte eine dunkle aschgraue Farbe, und eine wolligte unter einander schwach zusammenhängende Beschaffenheit, und wog 2 Drachmen 18 Grane. Rieb man etwas davon mit einem glatten festen Körper, so bemerkte man auf der Oberfläche des Glases, das, wie man deutlich sah, zu schmelzen angefangen hatte, war mit einem ganz dünnen silberfarbigten glänzenden Gewebe überzogen, das aber so fest am Glase saß, daß man es nicht davon absondern konnte. *)

*) Es ist zwar schon aus Marggrafs Schriften bekannt, daß derselbe zum Beweis des Eisengehalts in der Platina, den Salmiak mit roher Platina ein einzigesmal sublimirt, und aus der erlangten gelben Farbe des ersteren die Existenz des Eisens in letztern erwiesen habe. Ich erwählte aber vorsetzlich hiezu die in Salzgestalt niedergeschlagene Platina, weil solche in dieser Beschaffenheit mehr zertheilt und geöfnet, mithin das Eisen, insofern einiges noch darinn befindlich wäre, um desto leichter vom Salmiak mit aufgeführet werden müßte. Der Erfolg zeigte, daß ich mich in der Gegenwart des Eisens nicht geirret hatte. Vielleicht wird man geneigt seyn, diesen Eisengehalt von der Niederschlagungsart

§. 16.

Hierauf wurde der im §. 10. angeführte dunkelbraunrothe Präcipitat der Platina mit 2 Drachmen reinen Salmiak vermischt und zur Sublimation eingesetzt. Dabey zeigten sich im Anfange auch einige Dämpfe der Salzsäure, und im Erfolg sublimirte sich der Salmiak dem äusserlichen Ansehen nach in einer ganz weissen Farbe. Es fand sich aber hernach, da man das Gefäß zerschlug, daß solcher auf der innern Oberfläche ebenfalls gelb gefärbt war. Der hierdurch sich offenbarte martialische Gehalt schien, nach der Farbe und Vergleichung mit den folgenden Erfahrungen zu urtheilen, ohngefehr zwey Grane zu betragen. Am Boden des Gefäßes fanden sich 11 Grane zurückgebliebene Platina von aschgrauer Farbe, locker und wolligt. Weil das Feuer bey dieser

noch herzuleiten; weil ich nemlich die erste Auflösung der Platina nur mit wenigen Wasser verdünnt gehabt, so wäre das mit in das niedergefallene zarte Platinasalz aufgenommene Krystallisationswasser um destomehr mit Eisen beladen gewesen. Allein, bey Erwägung der nachfolgenden Erfahrungen, und der noch sehr beträchtlichen Menge des in dem Platinasalz steckenden Eisens wird man sich überzeugen können, daß diese Menge Eisen in derjenigen Menge Wässerigkeit unmöglich befindlich gewesen seyn könne, welche als Krystallisationswasser sich mit dem Platinasalz verbunden gehabt, sondern daß vielmehr wegen des natürlichen festen Zusammenhanges die durch Salmiak niedergeschlagene Platina noch einen Theil Eisen mit sich zu Boden gerissen habe. Es kann mithin eben so wenig die Platina, welche durch Salmiak aus der Auflösung niedergeschlagen wird, für ganz eisenfrey gehalten werden, als das nach der Niederschlagung der Platina in der Auflösung noch verbleibende Eisen für bloßes Eisen angesehen werden darf. (S. §. 12, 13.)

Sublimation zwar bis zum Glüen des Gefäßes fortgesetzt, aber die Glüung nicht so lange, auch nicht in einem so starken Grade als das erstemal, unterhalten worden war; so fand sich auch die Platina nicht so fest, wie vorher, an dem Glase hangend, und ließ sich ohne alle Schwierigkeit rein herausnehmen.

§. 17.

Damit ich nun gleich erfahren mögte, ob bey der rückständigen Platina, nach dem funfzehnten Paragraph noch etwas Eisen versteckt sey, so stieß ich den untern Theil des Glases, soweit solches mit einem silberfarbigten Häutgen überzogen war, zu gröblichten Stücken, daß sie in eine kleine Phiole geschüttet werden konnten, und überschüttete sie mit etwas reinem Königswasser von der vorbeschriebenen Art, und ließ es im Sande eine Stunde lang in steter Kochung erhalten. Nach Erkaltung des Gefäßes hatte die Flüßigkeit eine ziemlich starke Farbe bekommen, und ließ, nachdem sie davon abgegossen worden, die Glasstücken von aller Platina entblößt ganz rein zurück. Nach vorgängiger Verdünnung mit Wasser schlug sich auf Zusetzung der flüchtigen Blutlauge ein blauer Präcipitat daraus zu Boden, wiewohl nur in einem geringern Verhältniß, als vorher. Daraus erkannte ich, daß der Salmiak noch nicht alles Eisen davon geschieden hatte.

§. 18.

Da ich also hieraus deutlich urtheilen konnte, daß bey der übrigen zurückgebliebenen Platina

des 15. §. ebenfalls noch Eisen befindlich seyn müsse, und solches von der im 16. §. überbliebenen eben so gewiß vermuthet werden konnte, so wurden die erwehnten beyden Ueberreste der einmal mit Salmiak sublimirten Platina (§. 15. 16.), welche zusammen 2 Drachmen 29 Grane wogen, mit 2 Drachmen reinem Salmiak vermischt und zur Sublimation eingesetzt. Der davon auffsublimirte Salmiak schien durchaus eine etwas mehrere gelblichte Farbe zu haben, und die davon rückständige Platina, die sich ganz sauber aus dem gläsernen Gefäße in einer grauen Farbe nehmen ließ, hatte wirklich 2 Grane am Gewicht verlohren, indem sie jetzt mehr als 2 Drachmen 27 Grane wog.

§. 19.

Die im vorigen Paragraph erwehnte übergebliebene Platina wurde sogleich aufs neue mit 3 Drachmen reinen Salmiak vermischt und zur Sublimation eingesetzt. Nach deren Vollendung fand sich, daß die am Boden des Glases liegende Platina abermals 2 Grane von ihrem Gewichte verlohren hatte, und jetzt nicht mehr als 2 Drachmen 25 Grane wog. An ihrem äusserlichen Ansehen konnte gar keine Veränderung bemerket werden. Der davon aufgestiegene Salmiak hatte auf der innern Oberfläche wieder eine gelbe Farbe.

§. 20.

Dieser Erscheinung nach wurde die zurückgebliebene Platina nochmals mit zwey Drachmen

Sal-

Salmiak vermischt und sublimirt. Nach Beendigung dieser Arbeit war der Sublimat von dem vorigen nicht sonderlich unterschieden, und der Rückstand hatte abermals 2 Grane am Gewichte eingebüßt, und wog nicht mehr als 2 Drachmen 23 Grane.

§. 21.

Es wurde daher solcher nochmals mit zwey Drachmen Salmiak mehrerwehntermaaßen behandelt, und abermals ein Sublimat davon erlanget, der dem vorigen in der Farbe glich, und der Rückstand wog nur noch 2 Drachmen 21 Grane; hatte also wieder 2 Grane verlohren.

§. 22.

Von diesem letztern Gewichte der überbliebenen Platina gieng zufällig 1 Gran verlohren; so daß jetzt nur noch 2 Drachmen 20 Grane aufs neue mit 2 Drachmen Salmiak vermischet werden konnten. Als diese wieder zur Sublimation eingesetzt worden waren, so fand sich jetzt nach deren Vollendung ein ganz weisser Sublimat im Glase; und das angeführte Gewicht der Platina hatte auch diesmal nicht das mindeste weiter verlohren.

§. 23.

Zur Versicherung, daß die Platina nunmehro von allem Eisengehalt vollkommen befreyet worden sey, wurden won der (§. 22.) überblie-

benen Platina 10 Grane in Königswasser aufgelöst. Die Farbe dieser Auflösung war eben so dunkelbraunroth, als die vorne (§. 8.) beschriebene. Es wurde hierauf solche mit Wasser verdünnt, und mit flüchtiger Blutlauge vermischt, wobey sich aber weder ein blauer noch ein anderer Präcipität bemerken ließ, sondern die Vermischung erfolgte ohne mindeste Veränderung. Und hierdurch erkannte ich also, daß ich meinen Endzweck erreicht und die Platina von ihrem festgehaltenen Antheil Eisen aufs Höchste gereinigt hatte.

§. 24.

Nach diesen Versuchen kann ich das Verhältniß des Eisens in der Platina, in Rücksicht, daß nach Abzug der überbliebenen 18 Grane (§. 8.) nicht mehr als 2 Drachmen 42 Grane Platina zur Bearbeitung gekommen sind, an daraus gezogenen Eisen aber nach §. 14. 42 Grane, §. 15. 3 Grane, §. 16. 2 Grane, §. 18. 2 Grane, §. 19. 2 Grane, §. 20. 2 Grane, §. 21. 2 Grane, zusammen also 55 Grane wirklich berechnet werden kann, am sichersten auf den vierten Theil bestimmen.

Wiegleb.

IV.

Nachtrag zu den Bemerkungen über die weiße Farbe der Vitriolnaphte.

Da mir bey fernerer Bereitung der Vitriolnaphte noch einige wenige Bemerkungen vorkamen; so wage ich es, selbige als einen kleinen Nachtrag zu den vormaligen Aufsätzen (S. chem. Journal, Th. 5. S. 51.) noch anzuführen.

Ganz am Ende meines ebengedachten Aufsatzes fügte ich noch hinzu, daß ich noch niemalen diejenige Naphte bekommen hätte, welche zu Boden fällt. Durch die Verschiedenheit des Vitriolöls aber erhielt ich sie nun auch, wann anders darunter diejenige verstanden wird, von der ich jetzt reden werde. Ich nahm nemlich ein Pfund rauchendes braunes Vitriolöl und gleichviel höchstgereinigten Kornbrandtewein, und mischte beydes sorgfältig untereinander. Bey gedachter Mischung aber versprach ich mir schon sehr wenig Naphte, weil ich das Vitriolöl Unzenweise in den höchstgereinigten Brandtewein schütten konnte, ohne daß meine Retorte stark warm wurde. Ich ließ es 2 Tage lang mit wohl angepaßter und verlutirter Vorlage stehen, und den dritten Tag nahm ich die Destillation vor. Ich zog das flüßige nach und nach herüber, und bemerkte, daß nur ganz wenig von einer hellgelben Naphte oben schwamm; dahergegen befanden sich unten auf dem Boden sehr viele dunkelgelbe Oeltropfen, welche aber bey der geringsten Bewegung zusammenflossen, sich in die Höhe be-

gaben, und mit der obigen wenigen Naphte sich vereinigten. Ich nahm meine Retorte ab, und goß auf das Rückbleibsel 8 Unzen von obgedachten besten Brandtewein. Die Retorte wurde kaum lauwarm; ich destillirte, wie vormals, das Flüßige gänzlich ab, und erhielt gar keine oben schwimmende Naphte; und unten auf dem Boden befanden sich nur ganz wenig getheilte Tropfen, die ebenfalls bey der geringsten Bewegung zusammenflossen, und in die Höhe stiegen; auch bis jetzt noch oben bleiben. (In allem erhielt ich nicht mehr als 2 Unzen 4 Scrupel Naphte) Ob das nun die nemliche schwehre Naphte ist, von welcher einige Schriftsteller Erwähnung thun; oder ob selbige, bey aller Bewegung, unten bleibt, ist mir unbewust.

Bishero war ich immerfort gewohnt gewesen, sowohl die Naphte, als auch Hoffmanns schmerzstillende Tropfen, von rauchenden Vitriolöl zu machen. Jetzt versuchte ich es auch einmal mit dem entgegengesetzten, oder nicht rauchenden. Ich hatte von etlichen Jahren her ein Pfund von ebengedachtem nicht rauchenden schwarzen Vitriolöl stehen; dieses vermischte ich mit eben so viel Alkohol. Die Erhitzung bey der Vermischung war größer, als ich es noch jemals wahrgenommen habe; da, besonders auf die Letzte, nur wenige Tropfen vom Vitriolöle den Boden der Retorte unhaltbar heis machten. Meine Mischung ließ ich zwey Tage mit wohl verschlossener Vorlage stehen; und erhielt den dritten Tag durch die Destillation eine beträchtliche Menge etwas weiße Naphte mit eben soviel saurer Flüßigkeit. Ich nahm meine Vorlage ab, und weil das

Rückbleibsel noch sehr flüßig war; so setzte ich meine Destillation den folgenden Tag ohne Zusatz von Alkohol fort; ich erhielt zwar Naphte: aber sie glich der erstern nicht; dann sie fiel gewaltig in das Gelbe. Ich nahm daher ebengedachte gelbe Naphte, nebst dem Phlegma, und goß sie auf das Rückbleibsel (nebst noch 8 Unzen Alkohol) zurück: und erhielt alsdenn weit mehr Naphte, als die zuletzt gedachte gelbe; und die Farbe war weisser, als wie die zuallererst erhaltene: zum Beweis, daß man den Alkohol hier nicht sparen müsse. Mit Zugiessung des Alkohols, nach jedesmaliger Abdestillirung fuhr ich so lange fort, bis der Boden der Retorte bey der Zumischung kalt blieb. Ich erhielt jederzeit, zwar immer weniger, doch an Farbe eben so beschaffene Naphte, wie die zuerst beschriebene war: nur die allerletzte wird beynahe unvermeidlich gelb. Von obengedachten einem Pfunde Vitriolöl erhielt ich 8 Unz. 5 Quent. etwas weisse, und 1 Unz. 4 Scrup. gelbe Naphte. Das Ueberbleibsel wog 10 Quent.

Was die Rektification und Versüssung derselben betrift; so können diese beyde Stücke zugleich auf einmal verrichtet werden.

Ich nehme von meinem selbst bereiteten Weinsteinsalze eine Unze, und löse es in 2 Unzen Wasser bey gelinder Wärme auf; lasse es so lange stehen, bis es ganz helle ist, und filtrire die Auflösung. Von dieser Auflösung vermische ich 2 Theile mit einem Theil Naphte; so wird selbige nicht nur angenehm am Geschmack; sondern auch, wie ein Wassertropfen so helle. Auf diese Art wird sogar die allerletzte gelbe Naphte gänzlich weiß und hell; nur ist zu be-

merken, daß man die Mischung derselben mit dem aufgelösten Weinsteinsalze nicht über 6 bis 8 Stunden stehen lassen darf: sonst zeigen sich Wolken zwischen der Naphte und der Salzauflösung; und bey der Abscheidung wird jene jederzeit trübe.

J. Z. Leipoldt,
in Augsburg.

V.

Nachtrag wegen des, in den animalischen Ausleerungen entdeckten, Salpetersauren. *)

Der Harn der Kühe brachte mich dahin, den Harn und Abgang der übrigen Thiere, auch des Menschen, zu untersuchen: denn da ich durch die Ueberschrift meiner erstern Versuche: entdecktes Salpetersauer in den animalischen Ausleerungen, mich zu mehrerem anheischig gemacht hatte; so war auch eine weitere Untersuchung nothwendig. Hier fand ich nun den völligen und zuverläßigen Aufschluß der Salpetererzeugung; und daß diese Säure nicht in der Luft, sondern in dem Pflanzenreich, vermittelst der animalischen Ausleerungen, zu suchen sey. Ich fand ferner, daß wir nicht nur das allgemeine fixe alkalische Laugensalz aus dem Pflanzenreich, sondern auch noch ein fixes alkalischanimalisches Mittelsalz hatten, welches, ohneracht der Mist getrocknet

*) S. N. Entdeckung. Th. 9. S. 32.

und verbrannt worden war, dennoch beym Auslaugen sich zeigte. Es ist in der That merkwürdig, daß bey der Verbrennung des Strohes oder Mists, dessen Alkali mit der im Miste steckenden Säure des Harns während dem Verbrennen unzerstört vereinigt bleibt, und sich mit ersterer verbindet. Je weiter ich also kam, je mehr entdeckte ich. So fand ich z. B. bey Untersuchung der Erde aus den Ställen besonders der Pferde und Kühe, daß aus der daraus gezogenen Lauge, ein prismatischer Salpeter, und dahergegen aus dem Abgange nur kleine Krystallen gezogen worden, welche letztere einen Zusatz Salpeter erforderten, wenn sie in eine prismatische Form gebracht werden sollten. Ferner konnte ich, wenn ich wollte, binnen 3 Tagen Salpeter aus der Erde der Pferde- und Kühställe ziehen, wenn ich zu dessen Sättigung eine reine Pottasche nahm; wollte ich aber nur Asche der Erde zusetzen; so mußte ich dieselbe, mit Wasser angefeuchtet, zusammen einige Monath stehen lassen; und das deshalb, weil die Aschenlauge braun ist, und eine Absetzung ihrer brennbaren öligten Theile eine längere Zeit fordert. Endlich lehrte mich auch die Erfahrung zu bestimmen, wieviel ich Asche zur völligen Sättigung der Stallerde nöthig hatte; auch wie viel ein Scheffel Holz- und so viel Stroh- oder Gruden-Asche, von reinen alkalischen Salze liefern konnte; und eben diese Kenntniß ist für den Salpetersieder höchst nöthig, weil die Pottasche ungleich höher zu stehen kommt; auch die Grudenasche, (welches ein wichtiger Umstand ist,) mehr als die Holzasche, vom fixen alkalischen Salze

enthält. Alles dieses habe ich in einem Nachtrage weitläuftiger ausgeführet, der ebenfalls dem Druck nächstens übergeben werden wird.

J. P. Becker,
in Magdeburg.

VI.

Einige Versuche über die Bestandtheile des Bluts, und dessen Lauge.

Die Arbeiten über das Blut und die Blutlauge sind sehr weitschichtig und kostbar, und es hält schwer etwas bestimmtes über die Bestandtheile beyder Körper sagen zu können. Mehr als 40 Versuche habe ich schon zweymal angestellt; und ausser verschiedenen noch nicht angestellten muß ich noch einige von jenen wiederholen: indessen wage ich es, folgende vorläufige Beobachtungen jetzt bekannt zu machen.

Trocknes Blut für sich destillirt, liefert ölreichen Laugensalzgeist, festes flüchtiges Laugensalz, flüßiges leichtes, und zähes zu Boden sinkendes Oel.

Die Kohle liefert, so wenig mit Holzkohle und Hornbley versetzt, als für sich in heftigsten 6stündigen Feuer, Phosphorus, behält aber auch dann noch die Eigenschaft, mit Laugensalz, auf bekannte Weise behandelt, diesen die blaufärbende Eigenschaft zu ertheilen. Durch Kochen mit äzenden

fixen vegetabilischen Laugensalze erhält man aus ihr ein seifenhaftes Wesen, das durch Brennen kaum blaufärbende Kräfte erhält.

Die Kohle verbrennt schwer, und liefert alsdenn durch das Auslaugen mit reinem Wasser ätzendes, auch mildes vegetabilisches Laugensalz, Digestivsalz, vitriolis. Weinstein; und durch Auflösen in Salpetersauer, u. s. f. Eisen, Kalkerde, — Knochenerde.

Die Kohle, mit Salpetersäure grade zu bearbeitet, entzündet sich beym trocken werden des Rückstandes, wegen des entstandenen flammenden Salpeters.

Das leichte Oel des Bluts über Laugensalz abgezogen, gab Dippelsöl, flüßiges fl. Laugensalz, und zum Rückstande ein seifenhaftes Salz, das gebrannt und aufgelöst zu schwachfärbender Blutlauge wird.

Wird Dippelsöl oft über ein und ebendasselbe Laugensalz abgezogen; so zersetzet sich jenes zum Theil; man erhält bey dieser Arbeit etwas flüchtiges Laugensalz; der alkalisch salzige Rückstand ist seifenhaft und erhält durch Brennen schwach blaufärbende Kräfte; die von der Zersetzung des Oeles in der Retorte bleibende, und durch Durchseihen von dem aufgelösten seifenhaften Laugensalze geschiedene, Kohle liefert, mit Laugensalze versetzt, gebrannt und aufgelöst, Blutlauge. Beym Brennen und Auflösen dieser Blutkohle entwickelt sich viel flüchtiges Laugensalz. *)

Aus diesen und noch einigen andern hiehergehörenden Erscheinungen schliesse ich; in dem Blute

*) Brenzliches Oel aus Guaiacholz verhielt sich eben so.

in dem brenzlichen Oelen, in dem Ruße, sey ein salmiackartiges Salz, daß sich nur sehr schwer, nur durch Brennen zerlegen läßt; wird einer oder der andere dieser Körper mit Laugensalzen oder Kalk gebrannt; so zersetzt sich ein Theil der Mischung und des salmiackartigen Salzes. Blutlauge, ist nach meiner Meynung also, ein Gemisch eines unzersetzten Oels, einer besondern salmiackartigen Substanz und einer Säure, die an das feste Laugensalz oder den Kalk gebunden ward. Diese Schlußfolge leitete mich auf den unglücklich ablaufenden Versuch mit der Blutkohle und der Salpetersäure, [den ich mit mehrerer Vorsicht noch einmahl anstellen will:] ich hofte die Kohle dabey zu zersetzen und die Säure an die rückständigen erdigen Theile zu binden; sie leitete mich auf den Versuch, das leichte Oel des Bluts durch Salpetersäure zu zersetzen, der, wie es scheinet, glücklich ablaufen wird.

Angenehm sind mir, die, bey dem brenzlichen thierischen und Pflanzenölen bemerkten Erscheinungen, sie zeigen wenigstens, daß die Oele, keine so einfache Mischungen sind, wie Hr. Maquer und andere wähnen;*) und beweisen die Richtigkeit der Beobachtung eines salmiakartigen Salzes in Maioran, die Herr Götling neuerdings machte.

Die Vorschrift, die Herr Ritter Bergmann im Schäffer, und Herr Weber an mehreren Orten, zur Bereitung eines reinen, von dem letzteren sogenannten, Pariserblaues geben, ist zwar sehr gut; sie lie-

*) Sie zeigen auch, woher es rühre, daß der Glanzruß mit Pflanzenlaugensalze gebrannt, diesem die färbende Eigenschaft giebt.

fert aber äuserst wenig. 5 Pfund weißer Fluß und 12 Pfund trocknes Blut gaben mir etwa 4 Unzen. Dieses Blau giebt, wann es gehörig von allen fremden Salzen gereiniget ist, im freyen Feuer, flüchtiges Laugensalz, Oehl, und einen Anschein von Phosphorsäure, den ausser Neuman, auch Herr Wenzel beobachtete. Die übergehende salzige Flüßigkeit gibt, durch Abrauchen verdichtet, Blutlauge; der Rückstand durch Ausziehen mit Laugensalzlauge gleichfalls.

Kaufbares Berlinerblau enthält immer viel fremde Salze; daher sahe Martini bey der Destillation desselben flüchtige Vitriolsäure und beobachtete nichts von Phosphorsäure.

Gute gemeine Blutlauge für sich destillirt, liefert zwey Körper; das übergehende ist eine flüchtige Blutlauge, die wie Pfirschkerne riecht; der aufgelöste Rückstand, eine gemeine Blutlauge: Beyde farben für sich nur schwach, vermischt sehr gut. Der Rückstand liefert durch mühsahme Scheidung ein wenig mir noch unbekannte Säure, vielleicht das von Proust entdeckte Harnsalz. Das mit Berlinerblau gesättigte flüchtige Laugensalz läst sich ganz übertreiben; und läst, war das Blau, womit man es bereitete, von fremden Salzen frey, nichts zurück. Säuren rauben dieser, so wie allen, nach einiger Zeit die farbende Kraft, rohe Salzsäure keiner, dephlogistisirte allen.

Quecksilber in Salpetersäure aufgelöst, wird durch jenes phlogistisirte flüchtige Alcali schwarz niedergeschlagen, aber wieder aufgelöst. Bis zur Trockne abgeraucht entzündete sich alles mit einer

blendenden Flamme und einer Dampfsäule. Der gerettete ausgesüßte und getrocknete Rückstand, gab im Sublimirfeuer einen rothen Sublimat.

Berlinerblau, durch Kalkwasser ausgezogen und mit Eßig gereinigt, läßt sich durch Vitriolsäure nicht zersetzen; vor sich destillirt verhält es sich wie phlogistisirtes feuerbeständiges Laugensalz.

Westrumb.

VII.

Ueber einige ähnliche Erscheinungen des Vitrioläthers, und der brennbaren Luft.

Ehe ich diese Versuche, welche besonders die Aenlichkeit des Vitrioläthers mit der zündbahren Luft betreffen, selbst erzähle, führe ich vorher noch an, daß Herr Ingenhouß (Anfgr. der Elektric) ähnliche Bemerkungen gemacht habe. Da ich aber weiß, daß mein Freund, der Herr Chirurgus Dunker in Hamburg, lange zu vor, ehe noch die Ingenhoußische Bemerkung bekannt wurde, dieses schon beobachtet hat, und er damals schon daraus auf die Aenlichkeit des Vitrioläthers mit der zündbahren Luft muthmassete; so verdient er ebenfals als Erfinder anerkannt zu werden.

Herr Dunker hatte schon lange die Bemerkung gemacht, daß, wenn er seine electrische Kanone, an statt der zündbahren Luft, unter verschiedenen Umständen, mit einen Tropfen Vitrioläther le-

dete, er denselben Erfolg bemerkte, als wenn wirkliche zündbahre Luft gebraucht wurde.

Diese Bemerkung brachte ihn auf den Gedanken, daß vielleicht der Vitrioläther nichts als eine verdickte zündbahre Luft ausmache. Ich habe bereits schon (N. End. 7. Theil S. 80.) meine Vermuthung zu erkennen gegeben, daß nemlich der Aether nicht aus der Verbindung der angewendeten Säure mit dem Weinöle, sondern blos mit dem brennbahren Theile des Weinöls entstünde. Nach dieser Theorie würde folgen, daß der Aether ein flüßiger Schwefel sey; wofür er auch von Einigen erkannt wird.

An der zündbahren Luft, sie mag durch natürliche Wirkung aus den Sümpfen oder andern faulenden Körpern, oder durch Säuern aus den Metallen u. a. m. gezogen werden, finden wir ebenfals eine solche schwefelartige Flüßigkeit, welche in ihrer zündbahren Eigenschaft, mit dem Vitrioläther wirklich viele Aehnlichkeit hat, doch aber in Ansehung ihrer luftähnlichen Beschaffenheit wieder von ihm abgeht.

Um die Aehnlichkeit zwischen beyden Körpern zu bestimmen, war ohnstreitig der Versuch mit dem elektrischen Funken der sicherste Weg, und Herr Dunker hatte die Gefälligkeit in meiner Gegenwart, mit seiner besten Maschiene folgende Versuche anzustellen, welche ich hier beschreiben werde.

In ein Medizinglas, das ohngefehr 8 Unzen hielt, aus welchen durch äusserliche angebrachte Hitze alle atmosphärische Luft so gut als möglich ausgetrieben war; wurde ein Tropfen Vitrioläther gethan,

und dasselbe wohl verstopft, und so lange einer gelinden Wärme ausgesetzt, bis der Aether gänzlich ausgedehnt war. Mit diesem ausgedehnten Aether wurde hierauf die Kanone geladen, und alsdenn der elektrische Funke aus einer stark geladenen Flasche durchgeführet, — welcher aber keine Entzündung bewirkte. Als hierauf der Versuch mit derselben geladenen Kanone noch zweymal wiederholet wurde, ward dennoch keine Entzündung bewirkt. Wir öfneten die Kanone und setzten sie dem Eintritt der atmosphärischen Luft aus, nach ohngefehr vier Minuten wurde sie wieder verstopft, und der elektrische Funke abermals durchgeführt: So gleich erfolgte die Entzündung, und der Stöpsel fuhr mit einem so starken Knalle heraus, so gut als ob sie mit der besten zündbahren Luft wäre geladen gewesen.

Nach dieser Beobachtung erhellet, daß der ausgedehnte Aether, wenn er die Eigenschaft der zündbahren Luft zeigen soll, mit einem Theile atmosphärischer Luft, verbunden seyn muß. Daß die atmosphärische Luft wenn sie mit der zündbahren gemischet wird, die knallende Eigenschaft derselben erst bewürkt, hat bereits Herr Dr. Priestley bewiesen, auch Herr Ingenhouß sagt (am a. O. S. 117) „ein Tropfen des Hofmannischen Geistes (worunter er dem Aether versteht) in eine Pistole gethan, macht die darinn enthaltene gemeine Luft sehr knallend, indem er sie mit seinem Dunste, der im höchsten Grade zündbahr ist, anschwängert; so, daß eine Pistole von neun bis zehn Kubikzoll Luft ihres Inhalts, vermittelst dieses Tropfens einen ungemeinen Knall gab u. s. w."

In der Anmerkung zu diesem Satze sagt Herr Molitor, daß sich eine solche, vermittelst des Aethers bewirkte, Luft, von der aus denen Metallen genommenen sehr unterscheide, indem sie viel schwerer als die leztere sey, und sich in einem offenen Gefäße Stundenlang erhalten könne, ohne davon zu gehen. Dieser Satz ist gänzlich richtig, und wir haben die nemlichen Erscheinungen bey unsern Versuchen gesehen; es beweiset aber dennoch nicht, daß eine solche künstlich bewirkteLuft von der gemeinen im wesentlichen verschieden sey; sondern es scheint vielmehr, daß die Schwere von einem Mangel an Brennbaren herzuleiten ist. Denn, man bemerkt auch nicht selten, daß ein Glas mit zündbarer Luft, wie sie aus den Metallen erhalten wird, eine geraume Zeit offen stehen kann, und es wird dennoch sogleich eine Entzündung bewirket, sobald man die Oefnung des Glases mit einem brennenden Lichte berühret; und dieses beweiset, daß doch wenigstens noch nicht alle Luft entwichen ist.

Ferner kann auch ein solches Glas, in welchem die Luft bereits ausgebrannt ist, wenn es wiederum einige Zeit verstopft gestanden hat, oder wenn es bewegt wird, dennoch wieder entzündet werden. Und im Gegentheil wird oft ein Glas, worinn die aus metallischen Körpern vermittelst der Vitriolsäure oder Salzsäure entbundene Luft enthalten ist, wenn es noch so gut verstopft gestanden hat, kaum auf der Oberfläche entzündet werden, ohne daß es einen Knall bemerken läßt. Dieser entsteht aber zugleich, wenn man einigemal Othem in das Glas bläset, es schüttelt, und nun wieder entzündet. Es scheint

also hier ebenfalls der Grund in dem Mangel an Brennbaren zu liegen, welcher vielleicht durch den Beytritt der verdorbenen Luft, welche man in das Glas bläset, ersetzt wird. Die Ursache aber, daß diese Luft nicht einmal, wie das anderemal ausfällt, scheint in ihrer mehr oder weniger gewaltsamen Entwickelung zu liegen.

Nach denen vorhergegebenen Bemerkungen mögte es also gegründet seyn, daß der Vitrioläther, wenn er die Eigenschaft der entzündbaren Luft zeigen soll, mit athmosphärischer Luft verbunden seyn muß; und diese luftige Flüßigkeit kommt hierinn derjenigen, welche aus den Metallen gezogen wird, sehr nahe. Beyde, die entzündbare Luft und der Vitrioläther, wenn er nemlich noch nicht ausgedehnt, und noch nicht mit athmosphärischer Luft vermischt ist, lassen sich nicht leicht entzünden, und bey beyden wird durch die gemeine Luft die knallende Eigenschaft befördert.

Zur gänzlichen Berichtigung dieser Sätze, in wiefern nemlich zündbare Luft und Vitrioläther einerley wären; und ob zündbare Luft schon vor ihrer ersten Entwickelung mit athmosphärischer verbunden, und ob auch der Aether nur eine verdickte zündbare Luft sey, ist es nothwendig, Vergleichungen anzustellen, und ein Resultat daraus zu ziehen.

Soll die im vorigen angegebene Theorie, von der Uebereinstimmung der zündbaren Luft mit dem Vitrioläther, der Wahrheit nahe kommen; so ist allerdings nöthig zu beweisen:

1) Daß

1) Daß sich die zündbare Luft in denen Körpern, woraus sie gezogen wird, von athmosphärischer Luft frey befinde.

2) Daß sie in dem Zustande einer solchen brennbaren Flüßigkeit in ihnen befindlich sey, wie es der Vitrioläther ist.

3) Daß es keine zündbare Luft in der Beschaffenheit vor der Entwickelung giebt, wie wir sie entbunden kennen.

Diese Sätze scheinen zwar geradezu etwas schwer zu beweisen zu seyn; dennoch aber sind sie nicht ganz unerklärbar. Um sie zu beweisen, müssen wir folgende Fragen aufwerfen:

1) Befindet sich die zündbare Luft in den Metallen wirklich als eine zusammengedrängte Luft, oder wird sie erst durch die Annehmung eines Theils athmosphärischer Luft bey ihrer Entwickelung zu einer luftigen Flüßigkeit?

2) Ist die zündbare Luft als ein Eduktum oder als ein Produktum anzusehen; und wenn das letztere ist, was sind die Folgen ihrer Entstehung?

3) Kann zündbare Luft aus athmosphärischer Luft und Phlogiston entstehen, oder fehlt ihr noch ein dritter Bestandtheil, welcher sie zur zündbaren Luft bildet?

Wenn wir die erste Frage zu beantworten suchen; so scheint es uns ganz unmöglich zu seyn, daß sich die zündbare Luft schon wirklich so, wie wir sie kennen, in den Körpern befinde, woraus sie gezogen werden kann. Wollten wir auch annehmen, daß sie wirklich schon als eine sehr verdickte Luft in den

Metallen vorhanden liege, und nur die Beymischung der gemeinen oder fixen Luft bedürfe; so müssen wir annehmen, daß sie sich bey ihrer Entwickelung mit einer zugleich auch aus den Körpern entwickelnden Luft vermische, und damit die zündbare Luft bilde; welches aber nur auf Hypothesen führt, und der Wahrscheinlichkeit zuwider ist. *)

Wenn wir die zweyte und dritte Frage zusammen beantworten; so bin ich sehr geneigt anzunehmen, daß die zündbare Luft in dem Zustande, wie wir sie kennen, nicht in den Körpern vorhanden liege; sondern daß sie, wenn sie aus Metallen gezogen wird, erst bey der Einwirkung der Säure auf das Metall erzeugt wird, und folglich als ein neu erstandenener Körper zu betrachten ist.

Mir scheint folgende Erklärung hievon nicht unwahrscheinlich. Wenn die Säure auf das Metall wirkt; so wird dessen Phlogiston, nebst der in Metallen wesentlich vorhanden liegenden Luft, entwickelt; diese, in Verbindung eines gewissen Antheils der Säure, bilden alsdenn die zündbare Luft.

Nach dieser Erklärung wäre also die zündbare Luft wirklich als ein Produkt anzusehen; und alles, was bey der Verbindung des Vitrioläthers mit gemeiner Luft vorgehet, gehet auch hier vor. Nehmlich: die Säure bemächtiget sich des Brennbaren, und bildet damit einen sehr zarten flüßigen Schwefel; dieser wird von der zugleich sich mit entwickelenden

*) Nach Hrn. Kirwan's ietzt bekannten Versuchen ist die Meynung, daß die entzündbare Luft schon in den Metallen, nur verdickt, liege, mehr als wahrscheinlich. C.

Luft aufgelöst, und hieraus entsteht die zündbare Luft. Verbinden wir im Gegentheil geradezu den Vitrioläther mit gemeiner Luft; so ist ersterer bereits der flüßige Schwefel, welcher hier in Verbindung der gemeinen Luft die zündbare Luft bildet.

Aus diesem scheint also zu folgen, daß blos aus gemeiner Luft und Phlogiston keine zündbare Luft entstehen kann; und es ist auch sattsam bekannt, daß aus dieser Verbindung blos phlogistische Luft entsteht, welche sich nicht entzündet: und daß folglich noch ein dritter Bestandtheil erfordert wird, welcher, wenn zündbare Luft entstehen soll, das Phlogiston erst zum zündbaren oder schwefelartigen Körper bilden muß. Dieses scheint sowohl bey den Metallen, als auch in Sümpfen eine vorhandene Säure zu bewirken. Diesen Satz ganz zu erweisen, wäre freylich noch darzu thun, daß die phlogistische Luft, durch einen Zusatz von Säure, zur zündbaren verwandelt werden könnte.

Es ist bereits im Anfange angeführt worden, das ein blos für sich ausgedehnter Aether, ohne Verbindung mit gemeiner Luft, keine knallende Eigenschaft zeigen kann; und zu mehrerer Berichtigung dieses Satzes, daß durch die Verbindung des Aethers mit gemeiner Luft, eine wirkliche, der zündbaren Luft völlig ähnliche, bereitet werden kann, führe ich noch folgende Versuche an, welche Herr Dunker in meiner Gegenwart anstellete. Ein Glas, worinn ausgedehnter Vitrioläther befindlich, und woran bereits eine Ladung der Kanone gemacht worden war, wurde auf eine mit atmosphärischer Luft gefüllte Kanone so gestürzt, daß der im Glase von

voriger Ladung noch rückständige Sand die Kanone erfüllete, und dadurch die atmosphärische Luft aus derselben in das Glas zum ausgedehnten Aether übergeführt wurde; hieraus ward also eine entzündbare Luft zusammengesetzet, und nachdem mit derselben eine luftleere Kanone geladen, und der elektrische Funke durchgeführet wurde, so erfolgte sogleich der Schuß, wobey der Knall viel stärker war, als wenn gemeine zündbare Luft gebraucht wird.

Ferner! Da man einige Tropfen Vitrioläther, in die mit athmosphärischer Luft gefüllete Kanone gethan, dieselbe verstopft und einigemal umgeschüttelt hatte, wurde durch den elektrischen Funken keine Entzündung bewirkt; als dieselbe aber einige Zeit offen gestanden, und sich noch mehr athmosphärische Luft einverleibet hatte, wurde der elektrische Funke wieder durchgeführet; und man sahe nun eine starke Flamme aus der Kanone fahren; ein deutliches Zeichen, daß auch gewiß der Knall würde erfolgt seyn, wenn man die Kanone vorher verstopft hätte.

Um der Anmerkung des Herrn Molitor zu begegnen, daß die durch den Aether bewirkte Luft viel schwerer als die gemeine zündbare Luft sey, wiederhole ich, (was ich bereits gesagt habe,) daß diese Eigenschaft von einem Mangel an Brennbaren herzuleiten sey; und auch dieses würde gewiß abzuändern seyn, sobald man ergründen könnte, wieviel eine solche schweflichte Flüßigkeit, wie der Aether ist, athmosphärische Luft erfordert, um in zündbare verwandelt zu werden. Es ist sehr wahrscheinlich, daß eine gemeine zündbare Luft, indem sie durch das Wasser durchgehet, selbst einen Theil der im Wasser

befindlichen Luft mit sich ausführet; und dennoch bemerkt man, daß sich ihre Wirksamkeit sehr vermehrt, wenn derselben noch mehr athmosphärische Luft beygemischet wird. Der Erfolg würde ohne Zweifel auch der nemliche seyn, wenn eine, vermittelst des Aethers bereitete, zündbare Luft, auf gleiche Art, mit noch mehr athmosphärischer Luft gemischet würde.

Dieses sind die Bemerkungen, welche ich nebst meinem Freunde, dem Hrn. Dunker, über die Aehnlichkeit des Vitrioläthers mit der zündbaren Luft schon vor einiger Zeit gemacht habe. Möchte mich das Schicksal jetzt nicht soweit von meinem Freunde entfernt haben; so würden gewiß von uns beyden diese Bemerkungen weiter verfolgt werden; und wir würden uns bemühen, das, was hier wie Bruchstücke erscheint, wenigstens zu einiger Vollkommenheit zu bringen. Doch kann ich gleich die Versuche über diesen Gegenstand nicht mehr in Gesellschaft meines Freundes anstellen; so wird doch keiner von uns Beyden unterlassen, diesen merkwürdigen Gegenstand noch weiter zu verfolgen.

Hermbstädt.

VIII.

Auszüge aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. R. Kirwan in London.

Gegen die Lehre, daß die entzündbare Luft ein Element sey, könnte man allerdings mit nicht geringem Scheine den Versuch anführen, daß die dephlogistisirte Salpetersäure der Einwirkung der Sonne oder des Lichts ausgesetzt, von neuem phlogistisirt werde, indem sie alsdenn wieder rothe Dämpfe ausstößt: man könnte also hieraus folgern wollen, das Brennbare müsse also durch die Einwirkung der Lichtstrahlen durch irgend eine Zusammensetzung neu erzeugt seyn. Allein die Stärke des Einwurfs verliert sich sehr dadurch, daß dieser Versuch gar nicht glückt, wenn die, mit einem wohl eingeriebenen Glasstöpsel versehene, Flasche ganz angefüllt, folglich ohne Luft ist. Ich ziehe hieraus den Schluß, der mir nicht ungegründet scheint, daß das Brennbare, welches im obigen Falle die rothen Dämpfe der Salpetersäure hervorbringt, von der eingeschlossenen Luft kömmt, welcher diese Säure ihr Phlogiston raubt: und auf solche Art wäre dies Brennbare nicht der Wirkung der Lichtstrahlen, und einer neuen Erzeugung, vermittelst derselben zuzuschreiben. — Ich bin jetzt beschäftigt, eine Mineralogie nach einem neuen Plane, ohngefehr nach den Grundsätzen des verdienstvollen Hrn. Ritter Bergmann's, auszuarbeiten. Ich werde darinn die Zerlegung ver-

schiedener Englischer Steine und des Feldspahts vornehmen; mir scheint es allerdings wichtig, zu untersuchen, ob der letzte Kalkerde enthält: denn da der Feldspaht ein Bestandtheil des Granits ist; dieser aber eine ursprüngliche Steinart ist, die, selbst nach der Meynung der weltbauenden Philosophen, vor der Erzeugung der Fische schon da war; so würde daraus folgen, daß, wenn man Kalkerde im Feldspahte anträffe, diese ihren Ursprung nicht von den Schuppen der Fische haben könne, wie man gemeiniglich behauptet. Hrn. R. de Lisle neue Krystallographie in 4 Bänden, will mir gar nicht gefallen: aus der Besondernheit des Buchs selbst erhellt die Unmöglichkeit, die Bestandtheile der Steine aus ihrer Figur erkennen zu können. Ausserdem sucht er die problematischen Meynungen des Herrn Sage möglichst bestärken zu wollen: zu dem Endzwecke begegnet er auch Hrn. Bergmann, Scheele, Morveau und Monnet sehr schlecht; da doch die beyden letzten (man mag an Hrn. Monnet tadeln, was man will) zu den beßten Französischen Chemisten gehören.

Von Herrn Professor Kratzenstein in Kopenhagen.

Ich finde durch die Anzeige des 2ten Theils Ihrer N. Entdeck. in der Allg. D. Bibl. (B. 49. S. 430.) eine Veranlassung, der Verwandlungsgeschichte des Wassers in Glas, (die man dort mit Witz und Spott [besonders über die nicht ausgeschriebenen Namen] abfertigt) noch einmal zu ge-

denken. Der angeführte Chemist hieß Schmidt, hatte in Jena Chemie gelesen, verlor aber durch Arsenikdämpfe großen Theils seine Sprache, so daß er nur sehr sachte reden konnte. Er gab sein Lektorat in Jena auf, wurde ein Rosenkreuzer, reisete auf Kosten der Gesellschaft nach Fetz und Marocco, um alte arabische Manuscripte aufzusuchen, war aus eben der Absicht hier, um in der Königl. und Universitäts Bibliothek nachzusehen. Er lehrte Hrn. Cappel, den er unter die Rosenkr. Brüderschaft aufnahm, die Kunst, das Gold radikal aufzulösen, wies ihm auch die Verwandlung des Wassers in Krystall, (und Hr. Cappel ist gewiß kein Mann, dem man Taschenspielerstreiche in der Chemie vormachen konnte;) wollte es ihm aber nicht lehren, ob er gleich äusserst angelegentlich darum bat, auch jenem viel Geld zu wiederhohltenmalen dafür bot. Schmidt wurde bald darauf krank und starb: er kaufte aber vorher ein Stück Land auf dem Felde zu seinem Begräbniße, und befahl, daß, wenn der Sarg niedergelassen worden, man durch ein gebohrtes Loch im Deckel eine Bouteille mit einer flüßigen Materie auf ihn giessen sollte. Dies geschahe; das Loch wurde verstopft, und der Sarg eingescharrt. Aber nach einigen Tagen stieg ein beständiger Dampf durch die Erde heraus. Die Bauren erklärten daher den Verstorbenen für einen Hexenmeister, und wollten ihn nicht länger unter ihren Aeckern haben. Er wurde aufgegraben, der Sarg geöfnet: man fand aber den Körper in Schleim verwandelt, ohne Rest der Organisation: der Sarg wurde darauf ins Beinhaus gesetzt, wo

er noch steht. — Cappel ist nicht der einzige Augenzeuge allhier; auch Hr. Staatsrath Mahling, ein in der Physik, und den dahingehörigen, besonders elektrischen und mikroscopischen, Versuchen, sehr geübter und verdienstvoller Mann, sahe jene Verwandlung mit seinen Augen, und untersuchte die Härte des Krystalls mit den Fingern, nicht aber, wie Hr. C., mit dem Feuerstahl: diesesmal wurde es in Marschalls Speisequartiere, das erstemal im Krämercompagniehause (wo Schmidt logierte) gemacht. Uebrigens habe ich Schmidt von Person gekannt, und kleine Reisen mit ihm auf das Land gemacht. Doch verstatteten mir damals die Beschäftigungen mit meiner ersten Einrichtung (da ich eben hier erst angekommen war) und mit meinen Kollegiis, nur selten, daß ich aus dem Hause kommen konnte, also auch zu der Zeit nichts von den gemachten Versuchen erfuhr, denen beyzuwohnen ich sonst gern mit einer großen Summe erkauft hätte. Sonst war jener ein ansehnlicher gesetzter Mann, der gar nicht die Miene eines Taschenspielers hatte; und wozu sollte er es. Er war reich, oder doch wohlhabend; und wollte für Geld nichts communiciren: was sollte ihn also zum Betruge vermogt haben. Ich habe gewünscht, daß diese Geschichte bekannt werden mögte, um andre Chemisten zu ähnlichen Versuchen und Erfindungen aufzumuntern. In Junker's Chemie (Th. 1.) steht ein Prozeß dieser Verwandlung: warum versucht man diesen nicht nach? Orschall's (Verf. des Wunderdreyes) Prozeß davon giebt nur eine Gallerte; ich werwandle es in weiße Erde, wie Schnee, aber nicht in Krystall.

Von Herrn Professor R. Forster in Halle.

Ich habe, so wie Sie, lange schon über die Materie vom Feuer viel gelesen, und auch viel nachgedacht: aber meine abwechselnde Lage, viele Beschäftigung und Zerstreuung, und Mangel an Zeit haben mich bisher gehindert, die nöthigen Versuche zur Bestätigung oder Wiederlegung meiner philosophischen Grübeleyen anzustellen: und ich kann daher meine Gedanken vor nichts mehr, als blosse Hirngespinnste ausgeben. Indessen, da ich hoffe und wünsche, daß Sie diesen Gegenstand zu verfolgen fortfahren; so lege ich Ihnen meine Ideen, so roh, als sie auch immer sind, aus keinem andern Grunde vor, als daß Sie bey ihrer Untersuchung, denselben als einer neuen sonderlichen Meynung, die verdiente Abfertigung geben, damit ein anderer Grübler noch einmahl darauf verfalle — 1) Da sich bey der Electricität nicht nur eine Wärme erzeugt, die nach Hrn. Achard das Küchlein im Eye beleben, ihm Entwickelung und Wachsthum verschaffen kann; sondern auch beym Electrischen Schlage sich allemahl Feuer zeigt; so schien es mir erforderlich, auch auf die Natur dieses Feuers zu sehen. Die Physiker hatten längst eine doppelte electrische Materie, die positive und negative bemerkt: die erstere pflegt das geriebene Glas anzuhäuffen, und längst den Oberflächen der Leiter auszubreiten: die letzte aber das Reibzeug, das aus Hartz und andern, an Brennbaren reichen, Körpern besteht. 2) die Wärme befindet sich, nach Crawford, in der ganzen Natur, selbst in Luft und Wasser, aber in sehr verschiedenen Verhältnissen verbrei-

tet: wobey die Körper, die viel Phlogiston enthalten, verhältnißmäßig sehr wenig Wärme haben: und umgekehrt wenn Körper viel Wärme enthalten, haben sie wenig Phlogiston. Ja diese zwey Urstoffe scheinen einander völlig entgegen gesetzt, und suchen sich einander zu vertreiben und das eine des andern Stelle aus einer Wahl-Verwandschaft einzunehmen. Beyde, besonders aber das Feuer, suchen sich auszudehnen, und ein Gleichgewicht ihrer Materien zu bewerkstelligen. Metalle haben viel Phlogiston; das Feuer entbindet es, und setzt es frey: dagegen scheint sich das Feuer oder die Wärme in den metallischen Kalchen festzusetzen 4) Nun aber haben Ingenhouß's Versuche, daß des Nachts die Luft mehr phlogistisch sey, dagegen am Tage mehr Wärmetheile besitze. 5) Die positive electrische Materie scheint mir alle Eigenschaften der Wärme, die negative alle Eigenschaften des Phlogistons zu haben. 6) Da nun die Luft am Tage viele Wärme hat; so dünkt mir wahrscheinlich, daß auch dieselbe am Tage positiv electrisch sey: ausser unter gewissen Umständen, da durch besondre Veranlassung an einigen Orten eine Anhäufung phlogistischer Theile in der Luft statt hat, die aber nur örtlich ist. In der Nacht aber ist die Luft negativ electrisch, und hat also mehr Phlogiston: doch können auch besondre Umstände zuweilen das Gegentheil hervorbringen. Allein im Ganzen halte ich die Atmosphäre am Tage positiv, des Nachts negativ electrisch und diese Materien circuliren also in 24 Stunden um die Erdkugel. Von diesem phlogistisirten Zustande der Luft könnte man die nächtliche Verschlimmerung der Krankheiten her-

leiten. 7) In der Luft ist allemahl Feuer oder Wärme; allein es ist an sich nicht merklich, und fällt nicht eher, als nur unter gewissen Umständen in die Sinne; es scheint demnach nicht blosses Feuer zu seyn; sondern sich mit etwas andern vermischt zu haben. Metallische Kalke, gehörig im Feuer behandelt, geben sehr viele dephlogistisirte Luft, die fünfmahl mehr Feuertheile hat, als die atmosphärische. Es scheint also dephlogistisirte Luft nichts anders, als Feuer das mit Luft innigst gemischt ist, zu seyn. 8) Da nun atmosphärische Luft auch Luftsäure hat; so ist in ihr Feuer mit Luft, und Luftsäure verbunden, und jene also ein sehr zusammengesetzter Körper. 9 Wenn man Glas auf einer harzigten Materie reibt; so werden die Feuertheile, die in der dephlogistisirten Luft sind, als positiv electrische Materie, angehäuft, und längst dem Leiter ausgebreitet: dagegen auf der andern Seite die phlogistische Materie als negative Electricität, sich auch anhäuft. Wenn nun z. B. eine geladene Flasche berührt wird, und also beyde electrische Materien, die sich so sehr entgegen sind, einander begegnen müssen, und beyde eilen, sich ins Gleichgewicht zu setzen, so würkt die Luftsäure aufs Phlogiston, das Feuer wird entbunden, zeigt sich als Feuer; und wirkt als solches. Das Phlogiston und die Luftsäure aber zeigen sich auch, besonders die letzte, die sich durch den Geruch sehr deutlich zu erkennen giebt. Ich würde demnach die positive Electricität lieber die feurige, die negative die phlogistische Electricität nennen. rc. Die Wärme in der Luft, die zu einer neuen zusammengesetzten Substanz mit Luft und Luftsäure sich verbunden hat, wird dadurch

eben so unschädlich und harmlos, als es die Vitriolsäure wird, wenn sie mit Weingeist zu Aether sich vereinigt. Feuer ist eben so zerstreuend, als jene Säure nur seyn kann: in der Verbindung, wenn sie dephlogistisirte Luft heißt, ist sie ganz unschädlich und harmlos. 11) Die ganze Natur besteht nur aus zweyerley Urstoffen, deren der eine würksam, thätig, und beweglich, auch bewegend ist: und der andre dagegen leidend, unwirksam, ohne Bewegung, und gleichsam todt. Jener theilt seine Bewegung der Luft, dem Wasser, der Erde, den Säuren, dem Magnetismus mit, die also aus ihrer Ruhe, Unbeweglichkeit und Zusammenhang gestört werden. Dies ist nun der Urstoff des Feuers, der die alten Verbindungen und Anhänglichkeiten trennt, alles in Bewegung setzt und zu neuen Aktraktionen, Zusammensetzungen und Verbindungen der Körper die Veranlassung giebt. Durchs Feuer wird eine Mischung zerstöhrt und aufgehoben und die Materie wird zu einer neuen Zusammensetzung aufgehoben, und würklich angewandt. So hat der Schöpfer mit wenigen Kräften und Materialien gewußt, tausend neue Veränderungen zuwege zu bringen, und den tausenderley mannigfaltigen Bedürfnissen der bis ins Unendliche vervielfältigten Creaturen abzuhelfen: und aus der Einfalt und einfachen Kraft sowohl, als in der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen der Natur, leuchtet seine Macht, Weisheit und Grösse gleich lebhaft hervor.

In einem zweyten Schreiben sagt dieser grosse philosophische Naturkündiger „jemehr ich der Sache nachdenke, desto mehr wird mirs, selbst gegen den grossen Franklin, wahrscheinlich, daß die positive

Elektricität nichts anders, als Feuer, die negative Brennbares sey. Beyde häuffen sich durch Reiben an; und kömmt ein neuer fremder Körper dazu; so wollen sich beyde mittheilen, oder fortpflanzen, da sich denn das mit der dephlogistisirten Luft verbundene Feuer lossetzt, und nakend in Funken erscheint; und die schnelle Umsetzung giebt den Schlag. Hrn. Hasenfritzens Versuche über diese und verwandte Materien im Iournal de Physique sind sehr merkwürdig, und wichtig.

Von Herrn Prof. Mönch in Cassel.

Mir war die Entdeckung des Hrn D. F. Kohls (N Entd. Th 7) sehr angenehm, da ich noch viele Versuche ganz neuerlich wieder mit dem Kobolde angestellt und dieses nicht beobachtet habe. So viel kann ich sagen: unser Koboldkönig äusert nichts gegen den Magnet: wenn ich aber, in Papier oder Leder die Stücke eingewickelt, auf dem Ambos sehr zerkleinere; so geschieht's; aber alsdenn habe ich Eisen abgenutzt, das denn dem Kobolde beygemischt ist. Ich habe noch Koboldkönig, der wenigstens einige 30 mahl reducirt ist: dieser ist aber so spröde, daß er mir gleich auf einen Hammerschlag, sowohl kalt, wie glühend, zerspringt. Ich habe ihn auch verschiedenemahl bey einem 24 stündigen Feuer mit brennbaren Körpern cementirt: aber dadurch auch nicht die geringste, mehrere Geschmeidigkeit erlangt.

Von Hrn. Senator Wiegleb in Langensalze.

Was Hrn. Doctor Dehnen's Erklärung der Entstehung des Salpeters aus dem Ueberbleibsel der

Salpeternaphte, ohne ein zugesetztes Alkali, betrift; so wollte ich mich wohl getrauen, mit aller Zuverläßsigkeit zu behaupten, daß während der Destillation des Salpetergeistes von der ganzen Salzmischung etwas, bey einer vorgegangenen Aufschäumung mit übergestiegen sey, und sich in der Säure denn aufgelößt habe. Wäre diese letzte noch einmal rectificirt; so würde sichs gezeigt haben; und hernach wohl kein Salpeter entstanden seyn — Hrn. Kirwan's von Ihnen herausgegebene Schrift hat in vielem Betracht meinen Beyfall. So viel glaube ich sicher einzusehn, daß Hrn. K's Theorie vom Phlogiston ungleich wahrscheinlicher, und beweißlicher ist, als die Bechersche, oder Stahlische, von der erdigten Natur des brennlichen Wesens. Ich glaube auch gern, daß an denen, ihm noch zu machenden Einwürfen, das Vorurtheil einen guten Antheil habe; und daß man, ohne von der alten Lehre etwas zu wissen, dieser, ohne Bedenken den vollkommensten Beyfall ertheilen würde, da sie durch sinnliche Beweise, durch theoretische Schlüsse und Erfahrung bestärkt werden kann. Indessen scheints mir doch besser, gegen jene neue Lehren anfänglich einiges Mistrauen zu haben, als sie alle sogleich für untrüglich anzunehmen: Man reizt dadurch zu mehrerern und bessern Beweisen, und begründet die Wahrheit desto sicherer.

Von Hrn. Hermbstädt in Berlin.

Ich kann nicht leugnen, ich hege einige Bedenklichkeiten gegen die Aeuserung, (N. Entd. Th. 8) daß nemlich das Salz aus dem Rückstande nach Bereitung der Salpeter-Naphthe, wahrer Sal-

peter sey. Jenes Salz floß auf glühenden Kohlen ruhig und brannte; dahergegen der Salpeter auf Kohlen sogleich verpufft, und zerstört wird, ohne zu brennen. Nicht allein aber dieses ruhige Brennen des Salzes, sondern auch viele andre beschriebene Eigenschaften veranlassen mich zu glauben, daß dieses Salz eine wahre Zuckersäure war. Ich vermuthe dies um so mehr, weil man, (wie ich Th. 7. d. N. Entdeck. dargethan habe) ausdrücklich sich Zuckersäure verschaffen kann, wenn man den besten Weingeist mit Salpetersäure behandelt. Man darf auch nur die bemerkten Eigenschaften jenes vorgeblichen Salpeters mit denen, von mir auch angeführten, Kennzeichen der Zuckersäure vergleichen, um die Uebereinstimmung beyder wahrzunehmen — Um das Ammoniak- und Galban-Gummi auch im Sommer pulverisiren zu können, lasse ich solches über gelindem Feuer abrauchen, welches aber ganz behutsam geschehen muß. Im Anfange muß das Feuer sehr gelinde seyn, bis das Gummi im Fluße ist: alsdenn kann man jenes etwas verstärken, und so muß es, unter stetem Umrühren, ein paar Stunden fließen; alsdenn wird es vom Feuer genommen. Nur muß man auch den Vortheil dabey in Acht nehmen; solches in kleine Spitz und Endstücken zu zerreissen; welches das Pulverisiren noch mehr erleichtert. Ich habe es, bey ganz gelindem Feuer abgeraucht, und gefunden, daß dabey wenig, oder gar nichts von würksamen Theilen verlohren geht.

Aus-

Auszüge

aus den

Chemischen Abhandlungen

der Schriften von Gesellschaften
der Wissenschaften.

Auszüge aus den Chemischen Abhandlungen der Schriften von Gesellschaften der Wissenschaften.

Auszüge aus den Abhandlungen der Gesellschaft zur Beförderung des Landbaues zu Amsterdam.

Joh. Fr. Müller Antwort auf die Frage: Kann man sich zur Verbesserung der Aecker und Anger in unsern Landen der Holz- und Torfasche bedienen? *)

Die Pflanzen bestehen aus Salz, Oel, Wasser und Erde; die drey erstern machen eine seifenartige Feuchtigkeit aus; hat die Erde zuviel Salztheilchen, so schiessen die Pflanzen zwar schnell auf, trocknen aber nachher in ihrem Wachsthum aus, und bringen keine guten Früchte; hat sie zuviel Oel, so müssen sie vor Hunger verschmachten; hat sie zuviel Wasser, so können sie Luft und Sonne nicht genug erwärmen und in Bewegung bringen, um die Gährung zu bewirken, durch welche sich Salz und Oel mit einander vereinigen. Die Nahrungssäfte der Pflanzen versauren also in der Erde, und die Pflanzen werden

*) Verhandelingen witgegeven door de Maatschappy tot bevordering van den Landbouw to Amsterdam. to Amsterd. 8. 1778. S. 1—95.

aus Mangel krank, wenn sie gleich mitten im Ueberflusse zu seyn scheinen.

Die Sonnenstrahlen ziehen nur Wasser, keine andere zur Nahrung der Pflanzen dienende Säfte aus der Erde; diese können also die Erde nicht berauben, sondern eher reicher machen; die Pflanzen entledigen sich durch die Ausdünstung der ihnen zur Nahrung überflüßigen Säfte; der Landmann muß also darauf sehen, daß der Boden solche Theile enthält, aus welchen jener seifenartige Saft bereitet werden kann.

Verrottete Späne und Sägemehl von einem Schiffszimmerwerft, wo meistens Eichenholz verarbeitet wird, hält sehr viel Laugensalz und wenige Oeltheilchen, und taugt daher auf magern Sandboden nicht, wohl aber auf morastigen; hat man sie aber auf Sägemühlen gesammlet, wo meist Tannen- Fichten- und Föhrenholz gesägt wird, so haben sie vielmehr Oel- als Salztheilchen, und taugen daher besser auf Sand als Morastgrund.

Eben dieser Unterschied findet sich in der Asche; die Asche von Büchen- Birken- und Eichenholz hat vielmehr Laugensalz, als die Asche von Tannen- Forchen- Fichten- Eiben- und andern weichen Holze; sie ist daher für solchen Boden sehr vortheilhaft, dem es an Salztheilchen mangelt, so wie sie einem Boden von entgegengesetzter Art schaden würde; mehr auf Angern, als Aeckern, doch auch auf diesen, wenn sie feucht sind, wiewohl ihre Wirkung auf diese nur von kurzer Dauer ist.

Ausgelaugte Asche wurde vom April bis in den Herbstmonat in ziemlicher Menge in einer von allen Seiten offenen Scheune auf Holz gelegt, und von Zeit zu Zeit umgewandt; im Herbstmonat gab sie eine ziemlich fette Lauge, freylich mit derjenigen nicht zu vergleichen, welche frische Holzasche gibt; ausgelaugte Asche zieht also nicht nur alle nahrhafte Theilchen für die Pflanzen, sondern insbesondere das Salpeterartige aus der Luft an; sie ist daher für alle Getreideboden sehr gut, auf welchen man noch nach zwölf Jahren ihre Wirkung empfindet, ob sie gleich Düngung durchaus nicht entbehrlich macht.

Die Wirkung ausgelaugter Pottasche ist nicht von solcher Dauer; auch erhält sich ein Land, auf welches dergleichen ausgelaugte Asche gebracht wird, von Unkraut viel reiner.

Auf Grasboden und morastigem Boden thut hingegen ausgelaugte Asche nichts.

Alle Arten Torf zeigen in ihrer Asche eine ziemliche Menge Salzes; der beste von Goude und Rotterdam gibt eine sehr schöne weisse an Salztheilen reiche Asche, die daher auch auf nassen Korn- und Grasboden taugt; die schlechtern, wie man sie gewöhnlich nach Utrecht zu gewinnt, geben eine rostbraune Asche, die wenige Salztheilchen hat, und daher auf höhere Kornfelder taugt; die Torfasche ist aber mehr, als die Holzasche, mit Erde und gröberen Theilchen vermengt, welche auch auf Korn- und Grasboden ihren besondern Nutzen haben.

Der Fehler des Lettenbodens beruhet vornemlich auf Mangel an Salzen, die sich mit den Oel-

theilchen vereinigen und die Gährung bewirken sollten, die zur Auflösung der Nahrungstheile und zu ihrem Eingang in die Gewächse erfordert wird.

Eines Ungenannten Antwort auf die gleiche Frage. *)

Ich habe zuerst durch wiederholtes Auswaschen mit abgezogenem Wasser zwölf verschiedene Arten Leim, von den fruchtbarsten, die ich haben konnte, untersucht; ich erhielt aus einem Pfunde

	Loth.	Quint.	Gr.
an groben Sande	4	—	21
an feinen Sande	1	2	23
an reinen Thon oder Töpfererde	26	—	42
an weissen Pfeiffenthon	—	—	5
an Glimmer	—	—	2
	31	3	33
Verloren giengen also durch die wiederholte Bearbeitung	—	—	27
	32	—	—

Von Salz und andern Bestandtheilen fand ich nicht das allermindeste; aber ich nahm wahr, daß Boden, welcher beträchtlich mehr Thon, oder beträchtlich mehr Sand hatte, unfruchtbarer war, als anderer.

*) Verhandelingen van de Maatschappy ter bevordering van den Landbouw te Amsterdam. 8. S. 135—182.

Nachher untersuchten wir Boden, der zwar nicht so fruchtbar war, doch aber jährlich eine gute Gerstenerndte liefert; wir erhielten auf die angezeigte Weise aus dem Pfunde

	Loth.	Quint.	Gr.
an groben gelblichten Sande	12	—	52
an gelblichten feinen Sande	6	3	47
an Töpferthon	—	3	57
an Glimmer, höchstens	—	—	1
	31	3	54
Verloren gegangen waren also	—	—	6
	32	—	—

Bey diesen zwölf Versuchen fand sich ein viel merklicherer Unterschied, als bey den ersten; einige hatten mehr, andere weniger Töpferthon, so wie auch in der Fruchtbarkeit der Felder, von welchen die Erde genommen wurde, ein Unterschied war.

Endlich nahm ich eben so zwölf Proben von dem magersten Roggen- und Buchweizenlande, eine schwarze Erde, nicht weit von der Heide; ich erhielt aus dem Pfunde:

	Loth.	Quint.	Gr.
an groben grauen Sande	23	—	3
an feinen grauen Sande	3	—	32
an Morerde mit etwas Thon	5	2	18
an reinem Thon	—	—	8
an torfartigen Zasern	—	—	41
	31	3	42
Also waren verloren	—	—	18
	32	—	—

Auch hier fand sich ein Unterschied, sowohl in der Menge des Thons, als noch mehr in der Menge der Morerde, welche wie Torf brannte.

Ich habe in dieser Sache 1263 Versuche angestellt, ich habe immer die zwey äuserste, und das mittlere Maas von zwölf Proben Erde, die alle von verschiedenen Feldern geholt wurden, genommen, und sahe daraus, daß diese Erden nichts haben, was zum Wachsthum der Pflanzen dient, als Thon, Sand, und Morerde: das Wasser, das ich zum Schlemmen und Waschen gebraucht hatte, gab nach den Abdampfen keine Spur von Salz; also müssen jene Erden dem Boden Fruchtbarkeit geben.

Die Morerde ist es wohl nicht; ich fand nichts davon in dem fruchtbarsten Boden, destomehr in dem unfruchtbaren: der Sand kann es auch nicht seyn; dann der Boden, der am wenigsten davon hat, ist der fruchtbarste, und der magerste hat am meisten, also muß es der Thon seyn, da der fruchtbarste Boden über $\frac{11}{16}$ davon enthält, die Erden von der zwoten Klasse $\frac{7}{16}$, und die unfruchtbarste am wenigsten.

Daraus muß man aber nicht schliessen, daß bloßer unvermischter Thon das fruchtbarste Land gibt; ich sahe wenigstens Gerste und Hafer in einem noch mit etwas Sand vermengten Letten viel stärker aufgehen, als in einem geschlemmten Thon.

Nur die feinsten Erdtheilchen dienen den Pflanzen zur Nahrung und zwar von der glasartigen Erde, weil die Asche fast aller Pflanzen mir keine andere gegeben hat, auch finden sich in dem fruchtbarsten Lettenboden keine Kalktheilchen; im Sandboden ist freylich die glasartige Erde zu grob. Hätte die Asche

noch ihre Oel- und brennbare Theilchen behalten, so würde sie für jeden Boden taugen.

Weiches Holz gibt in seiner Asche mehr feuerve-stes Salz, als hartes; und so findet sich immer einiger Unterschied; daher ist die eine Pottasche mit Küchensalz, die andere mit vitriolischen Weinstein, die dritte mit Glauberischen Wundersalze u. d. mehr oder weniger versetzt. Ich habe aus einem Pfunde rein ausgebrannter Holzasche durch wiederholtes Auslaugen und Anschiesse Krystallen erhalten:

	Loth	Quint.	Gr.
an Küchensalz	—	—	6
an vitriolischen Weinstein	—	—	10
an feuervesten Laugensalz	3	2	2
an feinen Erdtheilchen	28	1	31
	31	3	49
Verloren waren also	—	—	11
	32	—	—

Man muß aber dies nicht für eine auf alle Holzasche nach allen Verhältnissen passende Zergliederung ansehen; recht ausgelaugte Holzasche befand ich immer als eine reine feine, glasartige Erde, welche bald naß, aber auch bald wieder trocken wird; darinn weicht sie vom Thon ab, der durch seine seifenartige Oeltheilchen vester verbunden ist.

Der Stinktorf witterte, da ich ihn noch naß gestossen nur kurze Zeit an die Luft gelegt hatte, eine weisse Rinde aus; ich laugte ihn mit Wasser aus, dampfte das Wasser ab, und erhielt eine grosse Menge Eisenvitriol: von 12 Loth eines solchen Torfs erhielt ich nach dem Verbrennen 5 1 Loth und 16 Gr.

Asche, und aus dieser durch wiederholtes Auslaugen mit warmen Wasser

	Loth.	Quint.	Gr.
an Küchensalz	4	—	4
an Vitriol	8	2	19
an Glauberischen Salze	—	—	5
an Selenit	—	—	3
an eisenschüßiger Asche	38	1	42
	51	—	13
Also waren verloren	—	—	3
— —	51	—	16

Die Asche hatte viele Sandkörner, und der Magnet zog viele Eisentheilchen daraus an; die Vitriolsäure löste sie auf, und machte damit Eisenvitriol; diese Torfasche besteht also großentheils aus Eisen und Salztheilchen, welche dem Wachsthum der Pflanzen so gar nicht beförderlich sind, daß sie sie vielmehr tödten; inzwischen hat doch auch sie einen Nutzen zur Verbesserung des Bodens.

72 Loth holländischen Baggertorfs gaben nach dem Verbrennen 40 Loth, 3 Quintchen und 22 Gr. graue Asche, und diese Asche durch Auslaugen

	Loth.	Quint.	Gr.
an Küchensalz	—	1	48
an Glauberischen Salze	—	—	16
an feuervesten Laugensalze	—	—	18
an Asche	40	—	56
	40	3	18
Verloren	—	—	4
	40	3	22

Diese Asche hatte auch wenig Säure und kein Eisen, und kam überhaupt nach dem Auslaugen mit ausgelaugter Holzasche überein; auch war das Glas davon dem Glase von Holzasche gleich, und lange so braun nicht, als das Glas von der Asche des Stinktorfs: diese Art Torfasche ist daher dem Wachsthum der Pflanzen weit vortheilhafter, als die erstere.

72 Loth Rasentorf gaben nach dem Brennen nicht mehr als 28 Loth, 1 Quintchen und 19 Gr. graue Asche; und diese durch Auslaugen

	Loth.	Quint.	Gr.
an feuervesten Laugensalze	—	—	18
an Sand	20	2	10
an Asche	7	2	49
	28	1	17
verloren	—	—	2
	28	1	19

Hieraus erhellt, warum die Asche dieses Torfs so wenigen Nutzen schaft, und daß überhaupt die Holzasche die meiste nahrhafte Theilchen für die Pflanzen enthält.

Auszüge aus den Abhandlungen der Haarlemer Gesellschaft der Wissenschaften.

Gerh. Gysb. ten Haaff über das Oel, das natürlich in der Weinhefe ist. *)

Ein Weinhändler, der viele Weinhefe aufkauft, um den noch darinn befindlichen Wein auszupressen, hatte vor einiger Zeit solche ausgepreßte Hefe von Bergeracwein in vier Oxhofte, die eine Zeitlang an Luft und Sonne gelegen hatten, geworfen; nach zween Monaten bemerkt man wieder Flüßigkeit darinn; in der Hofnung, noch mehr Wein zu gewinnen, bringt man sie wieder unter die Presse; man erhält zwar noch etwas weinartige Feuchtigkeit, aber zugleich einige Weinflaschen voll Oel, zum Theil klar und grün, zum Theil aber trüblicht und gelb; bey kaltem Wetter gesteht es, wie Fett, und hat dann eine lichtgelbe Farbe; es riecht zwar noch nach Weinhefe, hat aber beynahe keinen Geschmack und setzt bey dem Brennen nur wenigen Rus an; Brandewein löste nur wenig davon auf, doch so, daß er vom Zugiessen des Wassers milchig wurde: Wasser, daß ich mit dem Oel destillirte, gieng zwar etwas milchig, aber mit einem dünnen Fetthäutchen über; das zurückgebliebene Oel hatte allen Geruch und Geschmack verloren.

*) Verhandelingen van de hollandsche Maatschappye der weetenschappen te Haarleem. 8. XIX. Deels. 2. St. Haarlem. 1780. S. 189—202.

Ohne Wasser bey stärkerer Hitze destillirt gab das Oel zuerst eine Feuchtigkeit, welche theils wässericht, theils ölicht war, nachher kam Oel, das in der Vorlage sogleich gerann, und immer bräuner wurde; innerhalb der Gefäße war ein scharfer saurer Dunst von starkem widrigen Geruch, so wie etwas von dergleichen Feuchtigkeit schon zu Anfang übergekommen war.

Dieses Oel aus der Hefe kommt also mit andern fetten Pflanzenölen überein; der Wein und seine Hefe hatten auf keinem Fasse gelegen, worinn zuvor Oel gewesen war; sie in fetten Fässern liegen zu lassen, würde sie den Hutmachern ganz unnütz machen, welche ohnehin eine auch ohne diesen Fehler zu fette Hefe dafür erklären.

Dieses Oel steckt von Natur in der Weinhefe, und würde sich von selbst mit der Zeit oder durch die Wirkung der Sonne abscheiden. Durch die Gährung werden also die gröbern Oeltheilchen von den feinern geschieden, und machen mit den gröbern Salz- und Erdtheilchen die Hefe.

Daher sind in dem Brandewein, der von Weinhefen, so wie in demjenigen, der von Weintrebern gebrannt wird, immer Oeltheilchen; eben das läßt sich auch an solchem wahrnehmen, der aus Getreide oder fetten Samen abgezogen wird, wenn er nicht durch wiederholte Destillation davon gereinigt ist. Von solchen Oeltheilchen kommt auch der besondere Geruch und Geschmack, den man in manchen Arten des Brandeweins bemerkt.

Die Weinhefe hat die Art einer Seife, und besteht aus diesem Oele, welches durch die Vermittelung des Weingeistes mit Salz- und Erdtheilchen entstanden ist: ist der Geist verflogen, so verliert auch die Hefe ihre seifenartige Natur, und so scheidet sich das Oel ab.

Sollte man also, da diese Hefe gemeiniglich zu nichts gebraucht wird, als Weinsteinsalz daraus zu brennen, und das Oel darzu nichts thut, immer vorher das Oel daraus pressen, das, wie anderes Oel, zu gebrauchen ist.

Auszüge

aus

Rozier's Beobachtungen

über

die Physik, Naturhistorie und die Künste.

Auszüge aus Rozier's Beobachtungen über die Physik, Naturhistorie und die Künste.

Stelland leichte und einfache Art Meerwasser trinkbar zu machen, und alles seines Salzes und seiner Schärfe zu berauben *).

Das nöthige Geräthe dazu besteht in einem eisernen oder kupfernen Kessel, der 60 bis 80 Quartier Wassers hält, einem Fasse, so gros, als ein gewöhnlicher Eimer, dünn geschlagenem Bley, aus einem kleinen Krug oder einem andern Gefäße zur Vorlage, und einem Vorrath an Holzasche und Holz oder anderer Brennwaare.

Man schlägt die Bleyblätchen rund um einen runden Stab herum, um nach Belieben weitere oder engere Wasserröhren daraus zu machen; was abfällt kann zum Zusammenlöthen beyder Enden dienen; man ergänzt das Löthen mit mancherley Teigen, grober Leinwand, Wachs, und allen Materien, welche sich nicht leicht im Wasser auflösen, zu einem einfachen und vollkommenen Kütt: man legt zwey Bän-

*) Rozier observ. et mémoir. T. I. 1773. 4. S. 257. — 260.

der mit Kleister bestrichen über einander herum, über dieses eine Lage von Wachs, und darüber noch ein drittes Band mit Kleister.

Nun bringt man 60 bis 80 Quartiere gesalzenen Wassers und 5 bis 6 Hände voll frischer Holzasche, die man genau unter einander mengt, und eine Zeitlang schlägt, in den Kessel, man deckt ihn mit einem vest darein passenden hölzernen Deckel, der 3 Zoll dick ist, zu; in diesem Deckel sind zwey Löcher, von welchen das eine zur Gemeinschaft mit den andern Stücken und mit der Vorlage dient, das andere aber für eine zweyte Röhre bestimmt ist, durch die man, so wie Wasser in die Vorlage übergeht, neues Wasser, ohne die Arbeit zu unterbrechen, eingießen kann; das erstere Rohr muß höchstens zween oder drey Zoll tief in das Wasser hinein gehen.

Der Deckel und die Röhren müssen mit einem Kütt aus Holzasche, Salz, Wasser und klein geschnittenen Stricken, die wohl durch einander geschlagen werden, wohl eingeküttet werden: die Röhre wird nun durch zwo einander gerade gegenüberstehende Oefnungen von ungefehr drey Zoll im Durchmesser durch ein Faß geleitet, und so in die Vorlage: das Faß ist oben offen; die Vorlage hat auch eine Verschliessung von Holz, in welcher man gleichfalls ein Loch für die Röhre angebracht hat: es ist gut, wann sich jemand damit abgibt, die Röhre beständig mit nassen Tüchern abzukühlen.

So bekommt man in der Vorlage Wasser zum Trinken, ohne Gefahr, diese zu zerbrechen; so bekommt man ohngefehr alle zwölf Stunden 30 bis 40 Quartier süsses Wasser. Man füllt zweymal des Ta-

ges, Mittags und um sechs Uhr Abends auf, und hat darzu jedesmal 18 bis 20 Quartier Wasser nöthig.

Herr Stellands Verfahren kann im Nothfall gebraucht werden; allein für eine starke Equipage wollen freylich 30 bis 40 Quartiere süssen Wassers nicht viel sagen; die Holzasche muß nothwendig ein Aufbrausen erregen, und da der Boden des Kessels so nah am Helm ist, so muß immer etwas Salz übergehen, welches den Geschmack unangenehm machen könnte. Prissonnier's Verfahren ist hier nach allem Betracht vorzüglicher.

Ludw. Nicola leichte Art, Körper in Weingeist zu erhalten. *)

Die Körper verderben gar zu leicht in Weingeist, wann er verdünstet, man muß daher Sorge tragen, die Gefäße von Zeit zu Zeit nachzusehen.

Reaumur empfiehlt daher zwo Arten: entweder die Flaschen mit kegelförmigen Glasstöpseln zu verschliessen, und nachdem man sie mit Weingeist gefüllt, und die Körper an einem Drath darin gehängt hat, etwas Queckſilber daran zu gießen; man schließt dann die Flasche zu, verbindet sie mit etwas Haut oder Blase, und kehrt sie um, so setzt sich das Quecksilber zwischen den Hals der Flasche und den Stöpsel, und verhindert das Verfliegen der feinsten Theilchen; man kann auch statt des Quecksilbers Nusöl nehmen, das an der Luft so zäh, als Honig geworden ist.

*) Rozier observ. et mémoir. T. II. 1773. 4. Iuil. S. 60. 61.

Oder man gießt auf die Blase, womit man die Gläser zubindet, eine ungefehr zwo Linien dicke Lage dies Nusöls, nachdem man zuvor den Hals der Flasche abgewischt hat, damit sich das Oel daran ansetze, und kehrt sie nachher um. Da der Hals nicht weit genug ist, so läßt er sie auf hölzerne Tassen setzen, die unten weit, und überhaupt gros genug sind, den Hals der Flaschen zu fassen.

Darzu hat man aber Flaschen, die ausdrücklich dazu gemacht, und ganze Jahre nöthig, bis das Oel dick genug ist; am geschwindesten erhält man es noch in drey bis vier Monaten, wenn man es ungefehr zwo Linien dick in bleyernen Gefäßen aufbewahrt.

Nach Erfahrungen, die ich seit vier bis fünf Jahren gemacht habe, sind beyde folgende Arten vorzüglicher: nachdem man den Weingeist und die Körper, die man darinn aufbewahren will, in die Flasche gebracht, und ihren Hals inwendig wohl abgewischt hat, so thut man auf die Haut oder Blase, womit man die Flasche zubinden will, ungefehr zwo Linien hoch Zinnasche, und bindet sie nun um den Hals der Flasche; man stürzt sie nachher in eine hölzerne Tasse um, die man mit geschmolzenem Talg, oder einem geschmolzenen Gemenge aus Talg und Wachs angefüllt hat, welches das Verdünsten des Weingeistes verhindert; es ist gut den Hals der Flasche mit einer in Oel getauchten Feder auszuwischen, und den Talg nicht heisser zu machen, als gerade nöthig ist, um ihn zu schmelzen.

Die zwote Art ist den Hals der Flasche wohl zu trocknen; mit einer geölten Feder durchzufahren, den Hals in eben diese Flüßigkeit einzutauchen, bis er ganz damit überzogen ist, und nachher vest zuzuschliessen. Baumöl und andere fette Oele sind denen vorzuziehen, welche zu schnell trocknen. Zu starker Weingeist zerstört die Farbe der darinn aufbewahrten Körper.

Diese beyde Arten sind wohlfeil und leicht; bey der erstern ist es nicht nöthig, die Körper aus den Flaschen herauszuziehen; sie verhindert das Verdünsten, uud die hölzerne Tassen das Zerbrechen und Umstürzen.

De Morveau neues Mittel, angestekte Luft ganz und sehr schnell zu reinigen *).

Da die Gräber der S. Medarduskirche leztern Hornung voll waren, so sah man sich genöthigt, diesen unterirrdischen Plaz zum Theil zu leeren. Die Gräber kamen auf den Einfall, Kalk auf die Leichen zu werfen, die sie aufrühren sollten; Diese Vorsicht, welche viel hätte ausrichten können, wenn es mit der Fäulung noch nicht zu weit gekommen gewesen wäre, und wenn man den Dünsten durch eine bis in den Gipfel reichende Röhre einen Ausgang verschaft hätte, machte nun auf der Stelle eine solche Menge flüchtigen Laugensalzes und fauler Theile los, daß sie durch das Gewölbe und Pflaster durch-

*) Rozier obser. et mémoir. p. 1. 1773. 4. Juin. S. 436. 441.

drangen, und der Geruch bald so unerträglich wurde, daß man die Kirche verlassen mußte.

Von diesem Augenblick an trachtet man unablässig dahin, alle Gemeinschaft zwischen der Kirche und dem Leichengewölbe abzubrechen, auf der andern Seite aber die angestekte Luft zu verbessern, die schon in die benachbarte Häuser, sogar, wie nachdem der Wind wehte, über die Strasse hinüber, eindrang. Anfangs hatte man sich bemüht, den Ausdünstungen durch ein Loch in dem Fundament der Kirchenmauer auf der Seite des Klosters einen freien Lauf zu lassen; allein man war bald genöthigt, es zu verstopfen; man wählte bald ein anderes einfacheres und vortheilhafteres Mittel; man warf nemlich alles sechs bis acht Zolle hoch mit Letten zu.

Letten ist sehr dicht, und wird es, wenn er nur ein wenig geschlemmt und geschlagen ist, so wie er austrocknet, noch mehr, wie man daraus sieht, daß er alsdann eingeht; er zieht überdis zusammen, erhärtet die Körper, die er berührt, und hält so nothwendig ihre Auflösung auf; er besteht aus Vitriolsäure und verglaslicher Erde; die Säure ist darinn in einem Zustande, welcher die Wirkung ihrer Verwandschaften nicht stört, dann man bedient sich seiner täglich, um Salpeter- und Salzsäure auszutreiben; kann er aber diese Säuren mit Hülfe des Feuers austreiben, so mus er auch nothwendig ein noch nicht gesättigtes Laugensalz aufhalten, wenn es einem Raum durchlaufen will, den er durchaus einnimmt. Die Feuchtigkeit der Erde erleichtert die Auflösung, und daß das Laugensalz im Zustande ei-

nes Dunstes ist, könnte schon diese Flüßigkeit hervorbringen, und dieses Gleichgewicht erhalten, nnd so die einige wesentliche Bedingungen zur Wirkung der Verwandschaften veranlassen.

Daher hat der Ritter von Jaucourt angerathen, die Leichen wenigstens mit Thon oder Gips, der auch ein vitriolisches Salz ist, zu überwerfen.

Es ist also nicht zu zweifeln, daß wann die Leichname von allen Seiten in eine dichte Lage von Thon eingeschlossen gewesen wären, der Geruch zerstört worden wäre, ehe er durchdrang, und daß das stinkende Oel vermöge seines eigenen Gewichts zurükgefallen wäre, so wie es seinen flüchtigen Grundstoff verlohren hätte. Aber in diesem Fall liegen die Leichname auf einer leichten, ausserordentlich schwammigen thierischen Erde, so daß der Geruch, da er nun durch die auf ihm liegende Thonlage aufgehalten war, sich einen ganz andern Weg bahnte, und durch die Veränderung der Richtung und des Körpers, durch welchen er gieng, nur aufgehalten wurde.

Inzwischen war die Wirkung merklich genug, daß man hätte glauben können, daß die Ausdünstungen gröstentheils aufhörten; man versiegelte das Gewölbe genau, verküttete die Fugen in dem Pflaster sorgfältig, und bemühte sich nur, die Luft in der Kirche zu reinigen.

Man lies also nach und nach eine grosse Menge Salpeter verpuffen, man verschwendete bey vierzig Maase Kohlen, um mancherley Rauchwerk, wohl-

riechende Kräuter, Storax, Benzoe u. s. w. zu verbrennen; man räucherte mit Essig und gos auf das Pflaster in der Kirche eine grosse Menge heißen Essig.

Aber alles half nichts, wie leicht zu vermuthen war; die schwache Essigsäure wird wirklich mehr zerstört, als flüchtig gemacht: die Salpetersäure würde mehr ausrichten; allein auch sie wird bey dem Verpuffen des Salpeters zerlegt; sollte es vielleicht durch fixe Luft geschehen, welche bey dem Verpuffen in grosser Menge frey wird; wann aber Pringle und Macbride zeigen, daß bey der Auflösung der Körper fixe Luft aufsteigt, so sollte man daran sehr zweifeln, überdies ist die Gegenwart der fixen Luft im Salpeter noch nicht erwiesen; So lange mus ich die Reinigung der Luft, welche er bewirkt, einer mechanischen Wirkung zuschreiben, welche einen gewissen Theil der flüßigen Materie in einem gegebenen Raum nach aussen treibt, und da die Luft, welche dagegen herein kommt, nicht mehr dieselbige seyn kann, die Menge fauler Theilchen, und also den Geruch vermindert; aber man sieht daraus, wie wenig merklich diese Wirkung in einem sehr grossen Schiffe seyn muß.

Die Wirkung der Gewürze lauft allein dahin aus, das Werkzeug des Geruchs auf einen Augenblick abzuziehen, und uns vielleicht wegen der Gefahr, von welcher es uns belehrt, einzuschläfern.

Ich erklärte endlich, daß ich hoffen könnte, die Luft auf eine sehr einfache und wohlfeile Art zu reinigen; um mich aber zu versichern, daß die faulende Dünste, deren Quelle zu verstopfen ich ausser Stande

war, mit dem Gewölbe unter der Kirche keine Gemeinschaft mehr hätte, lies ich auf der Stelle Pulver abbrennen, und die Kirche 36 — 40 Stunden lang verschliessen.

Noch zween Tage darauf war der Gestank in der Kirche unerträglich; man hatte freilich inzwischen ein anderes Grab, jedoch ohne es zu rühren, geöfnet.

Nun warf ich sechs Pfunde feuchten Küchensalzes in eine grosse Glasglocke, wie man sie auch in Gärten hat, sezte diese in einem Kessel von gegossenem Eisen in kalte Asche, und diesen Kessel auf eine mit glühenden Kohlen angefüllte Kohlpfanne; ich gos auf der Stelle zwey Pfunde Vitriolöl darauf, und zog mich plözlich zurük: ich war kaum vier Schritte davon, so stieg schon eine Säule von Dünsten hoch empor; es war Abends um sieben Uhr; jedermann gieng nun eilends hinaus und die Thüren blieben bis den andern Morgen geschlossen.

Aus faulenden Körpern entwickelt sich eine Menge flüchtigen Laugensalzes; um also eine dadurch vergiftete Luft zu reinigen, gibt es keinen kürzern und sicherern Weg, als eine Säure los zu lassen, die, so wie sie aufsteigt, diese laugenhafte Theilchen angreift, ihnen die Natur eines Mittelsalzes gibt, und so das, was den Gestank machte niederschlägt: Beyde Absichten werden auf die angezeigte Weise erfüllt; wirklich erstaunten auch alle, welche den andern Morgen am Sonntag in die Kirche kamen, daß sie nichts von dem Gestanke bemerkten, da er doch in dem Grabe noch nicht vergangen war.

Ich kann also dieses Mittel nicht nur überhaupt empfehlen, sondern glaube auch, daß die angezeigte Menge für ein grosses Schiff genug ist, da sie hier in einer sehr grossen Kirche hinreichend war, obgleich die Hälfte des Salzes unzerstört zurükblieb; man kann sich also darinn nach der Grösse der Zimmer richten, nur daß man immer einen Theil Vitriolöl auf drey Theil Salz nimmt; auch könnte man alles Feuer entbehren, wenn man sich abgeknistertes Salz bediente; allein dann würde der Dampf zu schnell aufsteigen, und dem, der das Vitriolöl aufgiebt, in Gefahr sezen.

Will man die Sache noch vortheilhafter einrichten, so kann man das, was in dem Gefässe zurükbleibt, noch auf Glaubersalz nutzen, oder man kann statt des Vitriolöls zween Theile Thon auf einen Theil Salz nehmen, sie mit Wasser zu Kugeln machen, und unter ein irrdenes nicht glasirtes Gefäß, worinn sie liegen, ein starkes Feuer machen.

Es versteht sich von selbst, daß sich dieses in keinem Zimmer anbringen läßt, wo sich wirklich Kranke befinden.

Dan. Rutherford über die mephitische Luft, oder solche, deren Kreislauf unterbrochen ist *).

Ich verstehe hier unter mephitischer Luft solche, welche Thiere tödtet, Feuer und Flamme auslöscht, und vom ungelöschten Kalk und von Laugensalzen stark angezogen wird.

Sie kommt in den Eingeweiden der Erde, in unterirrdischen Höhlen, und in gewissen Gesundwassern vor. Sie kommt aus den Lungen der Thiere, so wie die heilsamste Luft durch das Athmen mephitisch wird; auch das Feuer bringt sie hervor; die reinste Luft, wann sie durch brennende Körper geht, wird mephitisch; sie zeigt sich bey der Gährung des Weins, bey der Wirkung der Auflösungsmittel, wenn man z. B. eine Säure auf Kreide oder Kalkstein gießt.

Ihre eigenthümliche Schwere verhält sich zur Schwere der gemeinen Luft wie 15 $\frac{1}{2}$ oder 16 : 9; daher erhebt sie sich nicht über einen bis zween Schuhe hoch über die Erde; daher löscht sie, wann man ein damit angefülltes cylindrisches Glas über ein brennendes Licht stürzt, dieses aus; läßt man gemeine Luft hinein, so zieht sie sie sehr schnell an sich, und verliert diese Eigenschaften; deswegen läßt sie sich in einem tiefen Gefäße, wann es auch offen ist, nicht lange rein erhalten.

*) Rozier obſerv. et mémoir. T. I. 4. 1773. Juin. S. 450. — 459.

Sie hat einen ziemlich angenehmen Geruch, wie gährendes Bier; sie macht die Violentinktur roth; sie wehrt der Faulung, und schützt Körper, die sie berührt, oder mit welchen sie sich vermengt, dagegen; doch macht sie verdorbenes Fleisch und Säfte nicht wieder gut.

Die Kreide ist, so wie sie aus der Erde kommt, ohne Geschmack und Schärfe, sie schluckt das Wasser in sich, ohne aufzubrausen oder sich darinn aufzulösen, sie löst sich aber leicht und mit heftigen Aufbrausen in Säuren auf; auf Laugensalz wirkt sie nicht, hat aber auch von ihnen keine Veränderung zu erleiden. Durch Brennen wird sie zu Kalk. Dieser ist leichter und mürber; er hat eine äzende Schärfe und giebt man, so lange er frisch ist, Wasser darauf, so erhitzt er sich mit Zischen und Aufblähen, und löst sich endlich ganz auf; er theilt seine Schärfe den Laugensalzen mit, und vereinigt sich ohne Aufbrausen, innigst mit den Säuren.

Hr. Black hat entdeckt, daß die Kreide, so bald sie der Luft beraubt wird, welche sie enthält, zu Kalk und dieser, sobald er die Luft wieder bekommt, zu Kreide wird; die Kreide aber enthält viele mephitische Luft, und wann sie anderst rein und trocken ist, sonst keine flüchtige Theile; sie verliert auch durch die Auflösung in Säuren eben so viel an Gewicht, als durch das Brennen; das Feuer theilt ihr keine salzige oder saure Theilchen mit, und doch löst sich der Kalk ganz in Wasser auf; stellt man ihn der mephitischen Luft blos, so schluckt er sie auf der Stelle wieder in sich, und erhält die Schwere und

die Eigenschaften der Kreide wieder; leitet man eben diese Luft in Kalkwasser, so wird es plözlich trübe; und läßt bald eine Erde fallen, die von reiner Kreide in nichts abweicht, so daß man dadurch mephitische Luft entdecken kann; mischt man eben diesen Kalk unter die Auflösung eines Laugensalzes, das gemeiniglich viele mephitische Luft enthält, so verliert er seine äzende Schärfe, und das Salz, weil es nun seiner Luft beraubt ist, wird dagegen äzend; so verliert auch der Kalk, wann er lange an freyer Luft gelegen und aus dieser mephitische Theilchen eingesogen hat, einige seiner Eigenschaften.

Die Säuren verjagen, indem sie die Kreide auflösen, die Luft, die sie enthält, und schlägt man die Kreide, ohne daß wieder Luft darzu kommen kann, nieder, so nimmt sie die Natur des Kalkes an.

Alle Kalksteine werden in einer gehörigen Hitze zu Kalk. Doch zeigt sich nach der Menge der Luft, die sie enthalten, ein Unterschied; wie härter sie sind, desto weniger enthalten sie davon, und umgekehrt; der härteste schwarze Marmor verliert im Feuer $\frac{1}{7}$, der zärtere weisse $\frac{3}{8}$, der Kalkspat $\frac{8}{17}$, und die Kreide beinahe die Helfte an Gewicht.

Auch die Bittersalzerde zieht die mephitische Luft an; doch macht sie nicht so viel Eindruck darauf; dann immer bleibt sie ohne Geschmack, und im Wasser unauflöslich; sie scheint $\frac{7}{12}$ Luft zu enthalten.

Selbst die Laugensalze ziehen sie an; ihrer beraubt werden sie schärfer und schlucken eine grössere Menge Wassers in sich, so daß es unmöglich ist, ein feuerfestes, und noch mehr ein flüchtiges Laugensalz auszutrocknen; da sie hingegen, wenn sie mit Luft gesättigt sind, leicht zu vesten Kristallen werden: Beyde haben dann viele Luft, das feuerfeste ungefähr $\frac{8}{12}$, das flüchtige $\frac{7}{12}$: daher erfolgt oft ein Aufbrausen, wann man eine Kalkerde durch ein solches Laugensalz fällt.

Die mephitische Luft vermischt sich nicht ohne Unterschied mit allen Körpern; sie zieht z B den Kalk, dann die feuerfeste Laugensalze, die Bittersalzerde, die flüchtige Laugensalze vor.

Sie vermischt sich aber auch mit Wasser; leitet man sie vermittelst eines Hebers, dessen Ende bis auf den Boden geht, in ein mit Wasser angefülltes Gefäs, so kocht das Wasser auf, so wie sie aufsteigt; allein es geht nicht alles davon, sondern ein Theil bleibt mit dem Wasser vermengt zurück; die Menge dieser eingeschluckten Luft ist verschieden, geringer, wann es heis ist. Ueberhaupt kann man sagen, daß die Luft, die vom Wasser losgeht, im Umfange etwas mehr betragen kann; das Wasser hat, wann es damit geschwängert ist, einen säuerlichten geistigen, zimlich angenehmen Geschmack und besizt auch einige andere Eigenschaften der Säuren; es löst mehrere Körper auf, auf welche einfaches Wasser nichts vermag, z. B. Bittersalzerde und Kalkerden, unter denen Metallen vornemlich Zink und Eisen; von diesem nimmt es etwas Geschmack an, und wird schwarz,

wann man Galläpfel darein wirft. Es läßt sich also vermuthen, daß so mit fixer Luft geschwängertes Wasser, wann es durch die Erzlagen sickert, etwas davon mit sich, und davon gewisse Eigenschaften annimmt; dies ist der Ursprung einiger sogenannter versteinernder Wasser. Daher kommt es, daß sich Hülsenfrüchte erst dann in manchem Brunnen- und Quellwasser weich kochen, wann sie währenden Kochen ihre Kalkerde abgesezt haben, daher kann man aus Stahlwassern keinen Gran Eisenvitriol erhalten, ob sie gleich nach dem Kochen, welches das Auflösungsmittel der Metalltheilchen zerstreut hat, Eisenocher zu Boden fallen lassen.

Da die Gesundwasser von dieser Luft abhängen, so kann sie die Kunst leicht nachahmen; in diesen ist sie gemeiniglich so flüchtig, daß sie sehr bald verdünstet, und alles, was durch ihre Vermittelung aufgelöst war, sich als ein Häutchen oder als ein Bodensatz absondert; nur in wohl verstopften und umgestürzten Krügen läßt sie sich erhalten. Nicht nur durch Berühhrung der äussern Luft und durch Feuer, sondern auch durch die Luftpumpe, noch geschwinder, wenn man Salz hineinwirft, läßt sich diese Luft austreiben.

Auch Weingeist, fette Oele schlucken sie in sich, ohne sich übrigens zu ändern.

In der Luft, welche die Thiere ausathmen, sterben die lebhaftesten Thiere fast im Augenblick; schließt man ein Thier unter ein damit angefülltes Glas ein, so wird es unruhig, und bekommt nach

der verschiedenen Größe des Glases und Menge der darinn enthaltenen Luft früher oder später einen Schlag.

Diese Luft, welche Anfangs die Wärme des Thiers ausdehnte, verliert bald einen Theil ihrer Schnellkraft; und es ist nicht eher todt, als sie nach und nach den ersten Raum wieder einnimmt; nachher nimmt sie ab, und wird mephitisch; z. B. die Luft, worinn eine Maus starb, verlohr $\frac{1}{16}$ im Umfang; noch $\frac{1}{11}$ davon schluckte das Laugensalz ein; ein Licht, das man darein tauchte, löschte plözlich aus; aber der Docht glühete noch einige Zeit.

Es ist zu glauben, daß die Thiere die Luft desto mehr anstecken, wie mehr sie davon einathmen; und das gleiche Thier nach den Umständen schneller oder langsamer. Wirklich weiß man aus Erfahrung, daß die Luft, worinn man verschiedene Thiere einsperrt, bald mehr, bald weniger, bald um $\frac{1}{14}$ bald um $\frac{1}{30}$ abnimmt, auch daß einige Thiere der Bösartigkeit der Luft mehr widerstehen, als andere; schließt man z. B. zwo Mäuse in die gleiche Luft ein, so lebt gemeiniglich eine länger, als die andere; daher läßt sich nicht genau bestimmen, wie viele mephitische Luft nöthig ist, um die Luft zu vergiften, welche die Thiere einathmen.

Wann man auch von der Luft, welche durch das Athemholen mephitisch geworden ist, alles abscheidet, was durch äzende Lauge abgeschieden wer-

den kann, so ist das, was denn zurückbleibt, um nichts beßer; es macht zwar das Kalkwasser nicht trübe; aber es löscht die Flamme aus, und tödtet die Thiere; ob dieser Theil in den Lungen erzeugt sey, oder ob er von den Nahrungsmitteln komme, und erst durch das Odemholen aus dem Blut abgesondert werde, ist noch nicht entschieden.

Wie hitziger das Temperament der Thiere, desto stärker holen sie Athem, und theilen der Luft schlimme Eigenschaften mit; sollte wohl die Wärme der Thiere und diese Veränderung nicht die gleiche Ursach haben?

Die Luft ist zur Erhaltung des Feuers und der Thiere gleich nöthig, und doch theilen ihr Feuer und Odemholen Eigenschaften mit, welche beyden gleich zuwider sind.

Gewisse brennende Körper ertragen die mephitische Luft eher, als andere, z. B. Harnphosphor leuchtet auch in der Luft, in welcher eine Lichtkerze ausgelöscht ist.

Die Luft verliert durch das Feuer nicht so viel an Schnellkraft, als durch das Odemholen; durch das erstere nimmt sie um $\frac{1}{20}$ in Umfange ab; hingegen zu, wenn man auf die brennende Körper Salpeter wirft. Dies kommt von der Luft, die im Salpeter steckt, und nun durch das Feuer ausgetrieben wird.

Die Menge der mephitischen Luft, welche eine in ein Glas eingeschlossene Kerze erzeugt, ist

iu Vergleichung mit der ganzen Masse von Luft, welche darinn war, eben so gros, als wenn ein Thier darinn gestorben wäre; die gleiche Menge Luft, als die Luft enthält, welche wir einathmen, ist im Stande, Flamme und Leben auszulöschen.

Die Luft, welche glühende Kohlen erzeugen, ist auch, nach dem Anblasen mit dem Blasebalge, ob sie gleich nichts mephitisches mehr zu enthalten scheint, noch eben so, wie die durch das Athmen verdorbene Luft: dies ist auch die einige Veränderung der Luft, welche man der Entzündung zuschreiben kann: entzündt man einen Körper, der aus brennbarem und einem einfachen feuervesten Wesen besteht, so scheint die Luft, die davon kommt, nichts mephitisches zu enthalten; die Luft z. B. worinn man Schwefel und Harnphosphor abgebrannt hat, ist zwar äusserst schlimm, macht aber das Kalkwasser nicht trübe; manchmal bildet die letztere ein dünnes Häutchen, das aber blos von der Phosphorsäure herkommt. Die mephitische Luft ist also keine Folge der Entzündung, sondern der Auflösung des Körpers; sie besteht aus gemeiner Luft und brennbarem Wesen; denn auch die Luft, in welcher Metalle verkalkt worden sind, verhält sich eben so.

Der Zusammenhang der Körper läßt sich mit gleichem Rechte der Säure, dem Laugensalze, dem Oel, und jedem andern Körper, der sich bey der chemischen Zergliederung zeigt, zuschreiben, wie der mephitischen Luft; die Körper bringen davon nie so

viel hervor, als man gemeiniglich annimmt, die Gewächse ausgenommen, welche gähren: noch darzu hat die Luft in den Versuchen eines Hales nicht immer etwas mephitisches.

So hat z. B. die elastische Feuchtigkeit, welche bey der Auflösung der Metalle in einer Säure aufsteigt, nichts mephitisches; sie entzündet sich niemals, sie löscht manchmal wirklich die Flamme aus; aber die Laugensalze verschlucken sie nicht; diejenige, die sich bey der Erhitzung der Säuren mit den Oelen zeigt, weicht nur darinn ab, daß sie ein wenig von mephitischer Luft enthält; denn diejenige, die sich von der Vitriolsäure los macht, entzündet sich; diejenige, die sich von der Salpetersäure los macht, löscht das Licht aus.

Durch das Feuer erhält man aus Produkten des Thier- und Gewächsreiches, so wie aus Erdharzen, eine elastische Luft, welche sich auf die Annäherung einer Flamme mit Geräusch entzündet, ob sie gleich ein wenig mephitische Luft enthält: was andere Mineralien z. B. Meersalz, Salpeter, in gläsernen oder irdenen Gefäßen geben, ist von gemeiner Luft fast nicht verschieden.

Die Luft aus faulendem Fleische endlich entzündet sich leicht, und ist zum Theil mephitisch: einige Erscheinungen bey der Fäulung kommen einer langsamen Flamme gleich; vielleicht haben beyde die gleiche, aber verschiedentlich modificirte, Ursache, nemlich die Bewegung des brennbaren Wesens, das aus den Körpern ausströmt. Auch wird die Luft, worinn Fleisch verdorben ist, zum Theil mephitisch,

zum Theil derjenigen ähnlich, welche nach dem Brennen der Körper zurückbleibt.

Die mephitische Luft findet sich nur in Körpern, welche brennbare Materie enthalten; sie scheint auch andern Körpern ein brennbares Wesen mitzutheilen, und deswegen löst sie Metallkalke auf; sie scheint also aus einer brennbaren Materie und gemeiner Luft zusammengesetzt zu seyn. Ich habe vernommen, Priestley habe, so viel möglich, bewiesen, daß Pflanzen, die in einer mephitischen Luft wachsen, ihre Schädlichkeit zerstören und an sich ziehen; auch daß sie schon durch die Vermischung mit der aus verdorbenem Fleische ausströmenden Luft einen Theil ihrer Schädlichkeit verliere. Ich habe noch keine Gelegenheit gehabt, mich davon zu versichern.

Anzeige
Chemischer Schriften.

Historia mercurii et mercurialium medica: libellus primus. scripsit. Ernest. Godofr. Baldinger, Ser. Landgr. Hasso-Cass. Consil. aul. &c. Gött. apud I. Chr. Dieterich. 1783. 8. p. 72.

Recens. gedenkt dieser kleinen schätzbaren Schrift, die aus der Sammlung einzeln herausgegebener, jetzt vermehrter, Programmen besteht, nur hier besonders, insofern sie die Chemie angeht, für welche Hr. H. R. B. immer viele, bey einem so beschäftigten praktischen Arzt so seltene, Vorliebe bezeigt hat. Der erste Abschnitt ertheilt uns Nachricht von den verschiedenen Quecksilbergruben, und ihren Ausbeuten, und von den vorzüglichsten Eigenschaften dieses Metalles, worunter diejenige die merkwürdigste ist, daß es auch durch künstliche Kälte seine Flüßigkeit verliert. Der zweyte Abschnitt beschreibt seine physischen Eigenschaften insbesondre, seine Anwendung zu Barometern und Amalgamationen, die Art, es durch Destillation zu reinigen, da weder das Pressen durch Leder, noch das Waschen mit Eßig zureichend sey. Das Quecksilber lege seine metalli-

sche Gestalt theils durch anhaltendes gelindes Feuer, theils durch Reiben, für sich, oder mit Zucker, Honig, Oelen rc. ab: dem Wasser theile es durch Kochen Kräfte mit, ob es gleich weder an Gewicht, noch andern Eigenschaften zu verlieren scheine — Medicinische Kräfte des rohen Quecksilbers — Der dritte Abschnitt handelt von dessen Verbindungen mit Schwefel: die verschiedene Bereitungsarten des Quecksilbermohrs, des einfachen, und spießglasigten, (deren medicinische Wirkung Hr. B. sehr rühmt;) und des Zinnobers, wo mit Recht dem spießglasigten keine Kräfte vor dem gemeinen zugeschrieben werden: endlich die Kennzeichen seiner Verfälschung. Der vierte Abschnitt setzt diese Materie fort; und verwirft den Oppermentmohr, als überflüßig: darauf folgt das alcalisirte Quecksilber, der mit Guajacharz bereitete Mohr, und Plumer's Pulver. Den Beschluß macht eine, zur allgemeinen Uebersicht sehr dienliche, Tabelle über alle aus dem Quecksilber bereitete Arzneyen; und zwar 1) diejenigen, die nach der Reinigung, durch bloßes Reiben desselben gemacht werden: 2) wenn es durch Feuer verkalkt, 3) mit Salzen vereinigt wird: endlich kommen 4) diejenigen salzigten Quecksilberbereitungen, die man durch gewisse Zusätze zu verbessern die Absicht gehabt hatte. Von allen diesen Arzneyen, ihrer Geschichte und Kräften wird der Verf. in der bald zu hoffenden Fortsetzung handeln. Hr. B. bedarf so wenig der auch durch diese Schrift verdienten, Lobeserhebungen, als Recens. sie ihm jetzt ertheilen kann.

L. C.

Versuche und Beobachtungen über die specifische Schwere, und die Anziehungskraft verschiedener Salzarten; und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogistons; von Herrn Richard Kirwan, Esq., der Königl. Gesellschaft zu London rc. Mitglied. Aus dem Englischen übersetzt, und mit einer Vorrede versehen von D. Lorenz Crell. Berl. und Stettin, bey Friedr. Nicolai. 1783. 8. S. 128.

Wir haben das Original dieser sehr schätzbaren Schrift des Hrn. R. Kirwann's bereits (N. Entdeck. Th. 6. S. 210. Th. 9. S. 94. u. Th. 10.) mit dem verdienten Lobe angezeigt. Um den Inhalt derselben seinen Landesleuten bekannter zu machen, veranstaltete Hr. C. eine Uebersetzung, die er mit einer Vorrede begleitete. Da der Inhalt durch die Anzeige des Originals schon bekannt ist, so will Recens. nur noch der Vorrede gedenken. Sie zeigt den Werth dieser Schrift in Beförderung genauerer Kenntnisse von chemischen Wahrheiten; besonders aber die Wichtigkeit von der Entdeckung der Natur des Phlogiston's: so wahrscheinlich aber auch die Richtigkeit derselben Hrn. C. vorkömmt; so trägt er doch noch einige Punkte vor, über die er weitere Aufklärung von einsichtsvollen Chemisten, besonders Hrn. Kirwann selbst, sich erbittet. Manche dagegen scheinende Erscheinungen hat er schon (N. Entdeck. Th. 9. S. 244. ff.) vorgetragen, die er hier etwas umständlicher anführt, und zum Theil durch Hrn. Kirwann's eigne, ihm mitgetheilte, Gedanken, widerlegt. Vorzüglich führt er noch Thatsachen aus Hrn. Lindsay's und

Sennebier's Schriften an, wodurch die Erzeugung des Brennbaren, durch bloße mittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen in die Pflanzen nicht unwahrscheinlich wird. Zugleich bemerkt er auch Erscheinungen an aufgelösten metallischen Substanzen, bey denen die mittelbare Einwirkung der Lichtstrahlen Phlogiston zu bilden scheint, wo vorher keines zu seyn schien. Die aus diesen Beobachtungen erwachsende Schwierigkeiten gegen diese Entdeckung, (die sich hier nicht wohl in einen Auszug bringen lassen, sondern in der Schrift selbst gelesen werden müssen) wünscht Hr. C, gehoben zu sehn; und fordert dazu Hrn. Kirwan (dem er als seinem Freunde und Verfasser des Originals, die Uebersetzung zugeschrieben hat) insbesondere auf. Zuletzt sind noch einige Vermuthungen angehängt, wie man etwa entzündliche Luft durch die Kunst mögte erzeugen können.

L. C.

Dr. Watsons chemische Versuche, aus dem Englischen. Theil I. II. in fortlaufender Seitenzahl. S. 340. Leipz. 1782. 8.

Der Verf. ist den Naturforschern schon aus seinem Essay on the subjects for Chemistry bekannt, und giebt in dem gegenwärtigen Werk, wovon Herr Prof. Gallisch die beyde erstere Theile übersetzt und mit Anmerkungen begleitet hat, einen neuen Beweis, daß er, als einer von den würdigen Gottesgelehrten, die die Beschäftigung mit den Büchern der Offenbahrung nicht unverträglich mit der Aufmerksamkeit auf das Buch der Natur finden, auch auf diesem Wege sich nützlich zu machen wisse.

Die vor uns liegende Versuche sind Abhandlungen über verschiedene gemeinnützige Gegenstände aus der Chemie: In dem ersten handelt er vom Ursprung und Fortgang der Chemie, ohne die Anwendung der mosaischen Nachrichten zu übertreiben, auch ohne Partheylichkeit für sein Vaterland. Er ist mehr, als sonst seine Landsleute zu seyn pflegen, mit Ausländern und vornehmlich mit Deutschen bekannt. Diese kurze, aber geistvolle, Abhandlung schließt ein leider noch nirgends befriedigter Wunsch, dessen Erfüllung allerdings unsern Zeiten angemessenere Früchte hoffen ließ, als die auf nicht genug bestimmte Zwecke arbeitende Akademien: Er wünschte nehmlich seinem Vaterlande die Errichtung einer chemischen Akademie. Vers. 2. Von den gebräuchlichsten Kunstwörtern und Arbeiten der Chemie. Vers. 3. Von Salzsubstanzen. Bey der Abhandlung der Laugensalze sind einige eigne Versuche des Verf. und mehrere gute Bemerkungen angebracht. Vers. 4. Vom Feuer, Schwefel und Brennbaren. Die neuere Feuerlehre scheint der Verf. noch nicht zu kennen. Vers. 5. Ueber den Ursprung des unterirrdischen Feuers. Vers. 6. Ueber die Vitriole, und die vorgegebene Verwandlung des Eisens in Kupfer. Dieser Aufsatz enthält mehrere lesenswerthe Bemerkungen, z. B. über die Erweichung des Eisens in salzhaltigen Wassern, über die große Nutzbarkeit der Cämentwasser, sowohl der natürlichen, als auch künstlicher. S. 125. über die schöne blaue Farbe, die der Aufguß des Kerns vom Eichenholz mit Eisenvitriol gibt. Ueberall zeigt sich die rühmliche Begierde des V durch Veranlassung von Ver-

besserungen in Künsten und Gewerben seine chemische Kenntnisse fruchtbar zu machen. Vers. 7. Vom Salpeter, der Anwendung seiner Säure auf die Entzündung der Oele und das Gefrieren des Quecksilbers. Besonders von letzterem ausführlich. Vers. 8. Von der Art den Salpeter in Europa zu bereiten, und von seiner Erzeugung. Der V. erhielt aus abgefallenem Mörtel von einer alten Scheuer zu Ely, durch Auskochen mit Wasser ohne allen Zusatz von Holzasche vollkommnen Salpeter, und keine andre Salze. Er erwähnt eines bey Bury St. Edmunds in der Tiefe von 12 bis 15 Fuß aus Sand gegrabenen großen Stücks Salpeter. Da er Meerrettig an dieser Stelle wachsen sahe, fragt er, ob diese Pflanze zur Erzeugung jenes Salpeters beygetragen habe, wie z. B. Borrätsch, Fenchel, Sonnenblumen, Taback u. d. gl. viel Salpeter liefern. Auch ist ihm wahrscheinlich, daß die Natur aus mancherley Erdreich mit Beyhülfe gährender Körper theils mineralisches Laugensalz, theils aus diesem Salpeter zeuge. So, sagt er, liessen sich die getheilte Meinungen über das Nitrum und Natrum der Alten vereinigen, denn es könne bey früherem Auslaugen mineralisches Laugensalz, bey späterem Salpeter aus demselben Boden gewonnen worden seyn. Zur Unterstützung dieser Meynung bringt er aus Churchill's Reisen die Erzälung von der chinesischen Erde bey, welche Kien, einen seifenartigen Stoff, vielleicht mineralisches Laugensalz, Salpeter und Kochsalz liefere; auch gedenkt er des gegrabenen Laugensalzes von der Küste Coromandel, das sich von selbst an Ort und Stelle in Salpeter verwandeln solle. (Misc.

Cur. Germ. a. 9. 10. p. 460.) Die Destillation des Salpeterklyssus gab dem V. häufig flüchtiges Laugensalz; Er wirft daher die Frage auf; Ist die Salpetersäure vielleicht eine aus fixer Luft und flüchtigem Laugensalze durch die Gährung hervorgebrachte Substanz? Wenigstens vermuthet er, daß jene beyde Stoffe bey der Erzeugung des Salpeters im Spiel seyn, da sie immer von der Gährung hervorgebracht werden. Der Hr. Uebersetzer vermuthet in dem erwähnten Salpeterklyssus eher eine Verwandlung des feuerbeständigen (nicht feuervesten) Laugensalzes in flüchtiges, durch mehreres hinzugetretenes Brennbares. Vers. 9. Von der Art und Weise, den Salpeter in Ostindien zu bereiten. Vers. 10. Von dem Zeitpunkt, in welchem das Schießpulver erfunden ward. Manche der hier gegebenen Nachrichten finden in den historischen Abhandlungen der Königl. Gesells. d. W. zu Koppenhagen ihre Berichtigung.

Der zweyte Theil enthält 8 Versuche: 1. Von der Zerlegung und Zusammensetzung des Schießpulvers. Hier handelt der V. vornehmlich von der Wichtigkeit der Güte der Ingredienzien, der Art sie zu mischen, dem Verhältniß, in welchem sie verbunden werden, und dem Trocknen des Pulvers. Er zeigt, wie viel in mehr, als einer Rücksicht, darauf ankomme, daß der Salpeter gewiß von allem Kochsalz frey sey. In Ansehung der Kohlen beruft er sich auf Beaumé, daß Kohlen von hartem Holz sowohl dazu taugen, als die von leichtem Holz. Die getheilte Meynungen über die Nothwendigkeit des Schwefels im Schießpulver sucht er zu vereinigen:

es bleibt aber immer genug Grund, zu vermuthen, daß bey der Austreibung des Schwefels durch Abdünstung noch andre Veränderungen zugleich in der Mischung vorgehen. Dies zeigt schon die von dem V. selbst angemerkte Nothwendigkeit der größten Behutsamkeit bey der Trocknung des Pulvers. Die unangenehme Erfahrung, die die englische Flotte bey Grenada von der Schwächung des Pulvers durch Feuchtigkeit gemacht hat, gebraucht der V. zum Beweis für die Wichtigkeit der gehörigen Trockenheit des Pulvers. Im folgenden zeigt er, wie sehr auch hiezu die Reinigkeit des Salpeters beytrage, und wie schädlich insbesondere jede Beymischung von Kochsalz sey. Bey Abhandlung des Maaßverhältnisses der Bestandtheile des Pulvers vergleicht der V. verschiedene Pulverarten mehrerer Völker.

Da die Entzündbarkeit des Pulvers großentheils von der Menge seines Schwefels abhängt, so läßt sich nicht mit dem V. überhaupt sagen, das Pulver entzünde sich bey dem 600ten Fahrenheitischen Grade, da die Wärme des siedenden Wassers nur auf 212 gehe. Die Untersuchung der Bestandtheile des Schießpulvers wird nur im Allgemeinen kurz abgefertigt. Vers. 2. Vom Kochsalz. Der V. gibt hier einige Nachrichten von dem Steinsalzwerk zu Nortwich in Cheshire. Auch erwähnt er den merkwürdigen, an 500 Fuß hohen, in der Tiefe noch unergründeten, eine Meile im Umfang betragenden, Salzberg zu Cordona in Catalonien. Bey Vergleichung seiner Versuche über die Auflöslichkeit des Kochsalzes im Wasser, mit den verschiedenen Angaben andrer nähert sich Hr. W. Hofmann am

meisten, und nimmt an, daß 16 Unzen Wasser nicht ganz 6 Unzen Kochsalz aufnehmen. Wegen der Vermehrung des Umfangs des Wassers bey seiner Sättigung mit Kochsalz muß die Anwendung auf natürliche Sohlen behutsam gemacht werden, denn eine Pinte Sohle enthält nicht ganz 16 Unzen Wasser; die reichste Sohle enthält nicht viel über das Viertheil ihres Gewichts an Salz. Die Salzquelle zu Middlewich ist noch reicher, als die zu Northwich; sie enthält voll ein Viertheil Salz; Hr. W. hält sie daher für vollkommen gesättigt, so wie auch die von Kircher angeführte Quelle in Burgund. Sehr wohl bemerkt Herr Uebersetzer in der Anmerkung den jeder Salzsohle beygemischten fremden Salzgehalt, auf welchen der V. auch bey Schätzung des Verlusts an Salzsäure im Einkochen hätte Rücksicht nehmen sollen. Der Preis der Feuermaterialien ist bey Benutzung der Salzquellen allerdings sehr wichtig. So zeigt der V., daß an Orten, wo jene wohlfeiler sind, ärmere Quellen mit mehr Nutzen eingesotten werden können, als reichere an andren. Um die in warmen Ländern so vortheilhafte Bereitung des Boysalzes einigermasen in England nachzuahmen, schlägt der V. das Tränken schlechter Leinwand und nachmaliges Trocknen derselben bey warmer Sonne und frischem Wind vor. Bey den Verunreinigungen der natürlichen Salzwasser sind die mit Kochsalzsäure verbundene erdigte Salze nicht bemerkt. Der Gebrauch, den die Holländer bey ihrer allgemein berühmten Bereitungsart des Kochsalzes, von sauren Molken machen, wird neben dem gelinden Feuer, das sie im Abrauchen anwenden, zur Nachahmung

empfohlen. Der Hr. Uebers. setzt in einer Anmerkung etwas von dem Gebrauch der Gradirhäuser in Deutschland bey. Vers. 3. Von Kochsalz und Salpeter als Dünger. Hr. W. leitet die Meynung der Alten, daß das Salz das Erdreich unfruchtbar mache, von der Geschichte Sodoms ab, bringt sie aber mit der erfahrungsmäßigen Düngkraft des Salzes dadurch in Uebereinstimmung, daß er das Kochsalz in großer Menge für ein Gift, in kleiner aber für einen Dünger für die Pflanzen, erklärt. Er folgert dies aus den Pringlischen Erfahrungen, und setzt daher seine düngende Kraft in die Beförderung der Fäulniß der im Erdreich befindlichen Pflanzenleichname, welche nur in diesem Zustand, als Düngungsmittel, dienen. In größerer Menge wird das Kochsalz, als Hinderniß der Fäulniß, auch der Düngung hinderlich. Die dem Salpeter zugeschriebne Düngkraft greift der V. in ihrer Wurzel an, da man, gegen die entscheidende Marggrafische und Ruttysche Versuche, im Schnee Salpeter voraussetzte, und von diesem die fruchtbare Wirkungen des Schnees ableitete, welche Hr. W. vielmehr, der gereinigten Naturlehre gemäs, vornehmlich aus der Verwahrung des Erdreichs für der Kälte des Dunstkreises erklärt, auch den öligten Bestandtheilen des Schnees und seiner Tendenz zur Fäulniß einen Theil dieser Wirkungen zuzuschreiben geneigt ist. Vers. 4. Ueber die Salzigkeit und Temperatur des Meers. Hr. W. leitet die Salzigkeit des Meers nicht mit Hales von dem ihm durch die Flüße zugeführten Kochsalz her, weil die See, die ungefehr $\frac{1}{30}$ Kochsalz enthält, seit der Schöpfung

nicht

nicht so viel Salz aus den Flüssen, deren Salzgehalt $\frac{1}{4000}$ betrüge, hätte erhalten können, und weil auch salzreiche Seen bekannt seyen, die weder mit Flüssen, noch mit dem Meer Gemeinschaft haben, wie die kaspische See, der Busen von Mexico und Titikaka u. a. Auch die Schwängerung des Meerwassers mit dem Salz von Steinsalzbänken unter See leuchtet ihm nicht ein, und er bringt einige Schwierigkeiten dagegen vor. Nicht weniger abgeneigt, mit Boyle beyde Hypothesen zu vereinigen, mögte er am ehesten die See für ursprünglich salzig annehmen, wie schon vor 200 Jahren Bernhardin Gomes vorschlug, weil er sich sonst die Erhaltung unzähliger Fischarten nicht zu erklären wüßte, die in süssem Wasser nicht leben können. Der Meynung, daß das Salz im Meer und auf der Erde immerhin erzeugt werde, verspricht er am wenigsten Beyfall. Mit dem Wunsch, den Grad der Salzigkeit verschiedener Meere unter jeder Breite und in jeder Jahrzeit bestimmt zu sehen, gedenkt er der bereits hierüber bekannt gewordenen Erfahrungen. Unter diesen zeichnet sich die Sättigungsstufe der See bey der Insel St. Jago unter dem 15 Grade nördlicher Breite sehr aus, da dieses Seewasser ungefähr ein Viertel Salz enthält, und demnach fast, wo nicht völlig, gesättiget ist. Zur Erleichterung von dergleichen Versuchen beschreibt er das einfache Verfahren dabey, welches in der Tränkung reiner, zuvor abgewogener, Tücher mit Seewasser besteht, die alsdann ausgedrückt und abermals gewogen, und endlich getrock-

net und wieder gewogen werden, da denn der Unterschied des Gewichts des Leintuchs vor der Tränkung, nach dem Auspressen und nach dem Austrocknen, die Menge des aufgefaßten Seewassers und des darinn befindlichen Salzes leicht bestimmen läßt. Hr. W. erinnert dabey auf die zur Zeit des Versuchs herschende Wärme und Trockenheit des Dunstkreises zu sehen, und erklärt selbst aus dergleichen Verhältnissen die Ungleichheit der Beobachtungen über den Unterschied der Wärme und der Salzigkeit verschiedener Meere auf der Oberfläche und in der Tiefe, indem er überdas die Stille oder Bewegung solcher Meere, die darein fliessende Ströme u. d. gl. in Betrachtung zieht. Er beschreibt auch einige der Werkzeuge und damit angestellten Versuche zur Erkundigung des Unterschieds der Wärme des Wassers in verschiedenen Tiefen, zu verschiedenen Jahrszeiten, nach welchen überhaupt die Oberfläche des Wassers immer an der Temperatur der Luft mehr Theil nahm, als beträchtliche Tiefen. Vers. 5. Von der Verwandlung des Seewassers in süsses Wasser, durch Frost und Destilliren. Das Eis in der See erklärt Hr. W. zuerst mit den beßten Beobachtern für Schnee, der auf der Oberfläche der See gefroren, und also kein Seewasser ist; da aber die Ausscheidung des Seesalzes aus dem Wasser bey dem Gefrieren, nach entscheidenden Versuchen, unläugbar ist, wünscht er, daß dieser Weg der Sättigung des flüßig bleibenden Theils auch in England zum Fortgang der Salzsiedereyen benutzt werden mögte. Er berührt auch etwas von dem bey den Eigenschaften des auf=

gethauten Eises allerdings anmerkungswerthen Umstand von dem Mangel der Luft und Luftsäure in solchem Wasser. Die Destillation des Seewassers ist eine blosse Nachahmung des einfachen Versüssungsweges, den die Natur zu unserm Beßten gebraucht. R. Hawkins führte diese Methode schon unter der Regierung der Königin Elisabeth glücklich aus. Unter den Verbesserungen, die sie seitdem erhalten hat, zeichnet sich die von Dr. Irwing 1770 erfundene so sehr aus, daß Hr. W. darinn Ursache genug findet, ihn gegen die eifersüchtigen Anmasungen der Franzosen zu vertheidigen. Er beschreibt das einfache Verfahren der Irwingischen Methode, und bestätiget seine Vorzüge mit Zeugnissen. Seine eigene Versuche mit Seewaßer, das auf solche Art destillirt ward, sprechen es zwar von einem geringen Antheil an Salzsäure nicht frey; mit gutem Grunde wird aber zugleich bemerkt, daß dieser weder der Gesundheit schädlich, noch überhaupt von diesem Versüssungsweg zu trennen sey. Vers. 6. Von der rohen und gebrannten Kalkerde. Hr. W. gedenkt der verschiedenen Kalkarten, die zum Kalkbrennen gebraucht werden, und an deren Stelle in Holland Muschelschalen, und in den südlichen Ländern Korallen dienen müssen. Er beschreibt das Verfahren beym Kalkbrennen, die nöthige Behutsamkeitsregeln, die Einrichtung der englischen Kalköfen, gibt von seinen Versuchen über die Feuervestigkeit des Kalks, über das verschiedene Gewicht des Verlustes, den verschiedene Kalkarten im Feuer leiden, über die damit verbundene Veränderungen der Gestalt, Größe,

Vestigkeit, Farbe und andrer Eigenschaften, über das Verhältniß des Gewichts, das dem gebrannten Kalk an der Luft zuwächst, gegen den Verlust, den er im Brennen leidet, über die Beschaffenheit dieses im Feuer und in Säuren ihm entgehenden und durch mancherley Wege wiederum ersetzbaren Bestandtheils, welcher vornehmlich in der Luftsäure besteht, wobey der V. dem Wasser seinen Antheil einzuräumen, nicht sehr geneigt ist. Die Versuche des V. zeigen, daß über alle diese Gegenstände sich bisher noch wenig im allgemeinen sagen läßt, daß im nehmlichen Stück Kalkstein die eigne Schwere, das Verhältniß der reinen Kalkerde zur Luftsäure, und an verschiedenen Stellen ungleich ist, daß der eingemischte Sand, Eisen, und andre fremde Bestandtheil in den Resultaten sehr verschiedene Gewichte geben, und insbesondere auch auf die verschiedene angewendete Hitzestufen zu sehen ist, da sowohl der Verlust der Luftsäure, als auch die Fähigkeit zur Wiederaufnehmung neuer Luftsäure hiedurch auf mannichfaltige Art bestimmt wird. Die Wirksamkeit des gebrannten Kalks hängt daher nicht nur von der Güte des dazu genommenen rohen Kalks, sondern auch von Genauigkeit im Brennen, und der Zeit des Gebrauchs nach dem Brennen sehr ab. Vers. 7. Von Thon, Mergel, gipsigen Alabaster und Gipsstein. Nachdem der V. die Eigenschaften und Bestandtheile des Thons durchgegangen, beschreibt er die Bereitung des Steinguts in Staffordshire aus gereinigtem Pfeiffenthon, gebrannten Feuersteinen, und einer Glasur von Kochsalz, die Bereitung der gelben oder Königinwaare mit einer

gelben Glasur von Bleyweiß und einem Glassatz, wozu bey der schwarzen Waare von Nottigham noch Braunstein kommt. Bey dem Porzellan ist er kurz. Er glaubt, es sey zur Aufmunterung der europäischen Manufacturen nöthig, auf das asiatische Porzellan einen schwerern Zoll zu legen. Für das chinesische Petuntse braucht man in England einen Granit von Cornwallis, und für das Kaolin einen Speckstein von Landsend. Ohne Zusammenhang schaltet hier der V. etwas vom Kalk- und Flusspat aus Derbishire ein. Dem deutschen Porzellan räumt er, wie dem asiatischen, den Vorzug der größeren Feuervestigkeit vor andrem europäischen Porzellan ein, setzt aber den Vortheil dieser Eigenschaft nicht sowohl in die Feuervestigkeit selbst, die im Gebrauch nicht leicht auf die Probe gesetzt wird, als vielmehr in die damit verbundene größere Härte und Dauerhaftigkeit bey schnellen Uebergängen von der Wärme zur Kälte. Auch die eigne Schwere findet er im Verhältniß damit. Zum Begriff des Mergels erfordert Hr. W. eine erd- oder steinige Mischung von Thon und Kalk, die an der Luft zu Pulver zerfällt. Er lehrt durch Ausziehen der Kalkerde, vermittelst der Salzsäure, und durch Auswaschen des Sandes aus dem zurückbleibenden Thon, die Bestandtheile des Mergels zu bestimmen, und daraus zu beurtheilen, ob er zur Besserung leimigen, oder sandigen Bodens, oder zur Bereitung der Ziegel am beßten tauge. Unmittelbar aus der Grube gebrachter Thon verliert mehr am Gewicht bey dem Brennen, zieht sich aber nicht zu gut zusammen, als der zuvor der Luft ausgesetzte,

der auch weit bessere Ziegel giebt; die Chineser lassen ihren Thon 20 bis 30 Jahre an der Luft liegen, ehe sie ihn zum Porzellan nehmen; den ächten Alabaster nennt der V. gipßigen, zum Unterschied von dem unächten kalkartigen. Er geht verschiedene Gipsarten durch, beweist die Auflöslichkeit des Gipses in Wasser, (welches doch nur von ganz gesättigtem Gips, oder vielmehr von Selenit gelten kann,) und seine Bestandtheile durch Versuche. Indem er vom englischen Gips handelt, gedenkt er des Verfahrens bey dem Brennen, des Gebrauchs des gebrannten Gipses zu Estrichen, und dann des Gebrauchs des Alabasters für Marmor, welchem er doch in der Dauer sehr nachsteht. Vom Alaun handelt er ganz kurz. Zu Staffordshire werde aus Dämpfen, die an einigen Orten von brennenden Steinkohlenschächten aufsteigen, sobald sie mit Thon in Berührung kommen, Alaun erzeugt, auf ähnliche Art, wie in Solfatara, wo man Thonerde auf die Spalten legt, aus welchen Schwefeldämpfe aufsteigen. In England bereitet man den Alaun aus Alaunschiefer, und das einzige dem V. bekannte Alaunwerk, das noch in England betrieben wird, ist zu Whitby. Vers. 8. Von Steinkohlen. Zuerst vergleicht Hr. W. den Erfolg seiner Destillationen der Steinkohlen, mit Neumanns, Venel's, und Sage Versuchen, dann mit der Destillation einiger Hölzer. Nachdem er noch etwas von der entzündlichen Luft, die durch Destillation und Fäulniß aus Thieren und Pflanzen erhalten wird, beygefügt, legt er über die hiebey zum Vorschein kommende Bestandtheile der Pflanzen verschiedene Fragen vor, die zum Theil in

deutschen Schriften schon ihre Erledigung finden. Hierauf beschäftigt er sich mit den gebrannten Steinkohlen (Coak oder Cinder), bemerkt, wie sehr der Vortheil bey ihrer Bereitung von der Regierung des Feuers abhange, hofft (ohne Zweifel vergeblich), durch stärkeres Brennen sie zur Bereitung des Stangeneisens brauchbar zu machen, und schreitet dann zu ihrer Benutzung auf Theer fort, für deren Verbesserung er einige Vorschläge thut. In Hoffnung, die Pflanzensäuren durch Umsetzung in Laugensalz zu verwandeln, räth er, die bey dem Kohlen- und Theerbrennen gewöhnlich verlohren gehende Säuren, auf Pottasche zu benutzen. Auch aus dem Seesalz hofft er durch faulende Pflanzen die Säure abzusondern, und so seine laugenhafte Grundlage frey darzustellen. Die neuere Vorschläge über diesen Gegenstand erwähnt er nicht. Zuletzt berechnet er den Steinkohlenaufwand für London, beruhigt seine Landsleute über die besorgte Erschöpfung der englischen Kohlengruben, und berührt die übrige Folgen von dem ungeheuren Kohlenaufwand in England. Ungeachtet neuere Aerzte die Steinkohlenfeuer von der ihnen aufgebürdeten Schädlichkeit großentheils freysprechen, schließt Hr. W. doch, daß sie zu der verderblichen Beschaffenheit der Luft in großen Städten beytragen. Nach seiner Berechnung machen die aus den Steinkohlen verflüchtigte Theile ein Viertel der Luft aus, die von den Einwohnern in London das Jahr durch eingeathmet wird, da er von 922,394 Tonnen Kohlen für den jährlichen Aufwand in London 500000 Tonnen in die Luft steigen läßt.

T.

Francisci de Wasserberg Institutiones Chemiae, in usum eorum, qui scientiae huic operam dant. Tomus III. Inflammabilia. Vindeb. 1780. p. 200. 8.

Von der Einrichtung dieser Arbeit Hrn. Wasserbergs ist schon im chemischen Journal Nachricht gegeben worden. Der dritte Theil, den wir jetzt anzuzeigen haben, folgt in der Hauptsache dem gleichen Plan; nur scheint hier noch mehr Eile durch, als in den vorhergehenden Theilen. Dieser Theil enthält nebst der allgemeinen Abhandlung der Brennstoffe blos die vom Schwefel, dem Amber, dem Bernstein, und dem Copal. Der Hr. V. entschuldiget sich mit einer Krankheit, daß er hier abbricht. Für die Unvollständigkeit der Abhandlung vom Bernstein hat er die, ihm vielleicht mehr, als seinen Lesern, Genüge leistende Entschuldigung, daß er einen eignen Tractat davon unter der Presse habe. Sonst beruft er sich von Zeit zu Zeit auf die Gränzen, die ihm die Einrichtung des Werks vorschreibe. Unerwartet war uns, daß er aus der Verbindung des Schwefels mit Kupfer nicht Kupferglaserz, sondern Fahlerz entstehen läßt, wie auch aus der Verbindung des Schwefels mit Silber nicht das gewöhnliche Glaserz, sondern das Röschgewächse der Ungarn, das spröde Glaserz, welches doch einem Antheil von Eisen seine Beschaffenheit zuzuschreiben hat.

D.

L'Art d'essayer l'or et l'argent; Tableau comparé de la coupellation des substances métalliques, par le moyen du plomb ou du Bismuth: procedés pour obtenir l'or plus pur que par la voie du Depart. avec Figures. Par. M. Sage. à Paris 1780. 112 p. 8. 4 pl.

Hr. Sage belehrt voraus in einer Nachricht den Leser von der Wichtigkeit seiner Entdeckungen und beyläufig von der Vorzüglichkeit seiner Mineraliensamlung u. s. w. In der Schrift selbst beschreibt er zuerst die Bereitung der Capellen, dann den Capellofen nach eigner Verbesserung, die durch eine Abbildung erläutert ist, und einleuchtende Vorzüge hat. Hierauf wird die Arbeit selbst beschrieben; Hr. S. eignet sich die Bemerkung zu, daß das Kupfer das einzige unter den geringeren Erzen ist, welches mit dem Blei vollkommen verglast wird und in die Capelle geht. Seine eigene Sprache erhält sich auch in diesem Werk: bey den Bleiproben erklärt er sich über die Verglasung des Bleies so: das Blei schmelzt und verkalkt sich im Feuer; mit feuriger Phosphorsäure gesättigt, wird der Bleikalk zu einem sehr schmelzbaren Salz, das man Glätte nennt. Bey der Abhandlung vom Abtreiben des Goldes und Silbers durchs Blei nimmt Hr. S. sogleich den Anlas, den er überhaupt sehr häufig aufsucht, zu einem Ausfall gegen Hr. Tillet, welchem er den Unglauben über die Auflösung des Goldes in Salpetersäure nicht vergibt. Durch Versuche zeigt Hr. S., daß bey dem Abtreiben 17mal mehr vom Silber in

die Capelle geht, als vom Gold; Er glaubt, diese beyde ädle Metalle gehen in einem verkalkten Zustand in die Capelle, und erklärt die angezeigte Bemerkung eben daher, daß das Gold der Verkalkung kräftiger widerstehe, als das Silber. Vor dem Abtreiben mit Wismuth geht ebenfalls zuerst die Wismuthprobe voran; dann handelt er die Abtreibung des Goldes und des Silbers mit Wismuth ab. Abtreibung der Platina mit Blei. Platina, die zuvor, nach Hr. Delisle Art, mit Königswasser und Salmiack ihres Eisens beraubt wurde, gab ein sprödes Korn auf der Capelle, das ein Dritteil Blei bey sich behielt. Unvorbereitete mit Eisen noch vermischte Platina behielt ihr Eisen, unverschlackt, und das Korn bestund nebst der Platina aus Eisen und Blei, und war zerreiblich. Mit dem Wismuth war der Unterschied nicht gros. Kupfer verglast sich gänzlich mit 6 Theilen Blei. Im offenen Feuer bleibt doch ein Korn von Kupferkönig mit einer glasigen Rinde zurück. Vom Wismuth werden nur 4 Theile auf einen Theil Kupfer zur Verglasung erfordert. Bey dem angemerkten Zuwachs an Gewicht scheint Hr. S. allein auf den Wismuth und nicht auf das Kupfer zu sehen; Bey der Abtreibung des Eisens mit Blei theilt Hr. S. einige Versuche über das graue Gold, oder die künstliche Mischung des Goldes mit Eisen, mit; bey dem Abtreiben von solchem grauen Gold ging immer viel Gold in kleinen Körnern in die schwarze Eisenschlacke, deren Pulver der Magnet zog. Mit Wismuth war der Erfolg ungefär derselbe. Zinn das sich allein wohl verglasen läßt, wird durch das

Blei am Verglasen gehindert; Unter dem Verkalken des Gemisches dieser beyden Erze entsteht ein heftiges Aufbrausen. Auch mit Wismuth ist das Zinn nicht zu verglasen. Zink und Blei verkalken sich mit einander auf der Capelle, unter sonderbaren Erscheinungen, die Hr. S. mit einem Vulkan vergleicht. Den Wismuth hindert der Zink an der Verglasung. Spiesglas hindert das Blei nicht am Verglasen; ein Theil des Spiesglases wird auf den Rand der Capelle ausgestossen; das etwa dabey befindliche Gold oder Silber bleibt in einem Korn zurück. Mit Wismuth schmelzt der Spiesglaskönig ebenfalls mit Brausen, und wird damit theils verglast, theils in Körnern als König ausgestossen. Kobold verschlackt sich allein, man mag ihn mit Blei oder mit Wismuth abtreiben wollen. Den Nickel will Hr. S. blos für ein Gemische von mehreren Erzen halten; Auch schreibt er die grüne Kraise, die die Capelle im Abtreiben desselben aus Blei und Wismuth annimmt, dem Kobold, der sich darinn befinden soll, zu. Nun geht Hr. S. zur Abhandlung der Quartation fort, und handelt daher zuerst von der Salpetersäure. Er greift sogleich die Gewohnheit an, ein starkes Salpetersauer dabey zu gebrauchen. Als einen grossen Beweis der auch von der Obrigkeit anerkannten Wichtigkeit seiner Entdeckungen legt er die Vorzüge der Glauberischen Bereitungsart der Salpetersäure vor der zuvor in Paris üblichen Austreibung dieser Säure durch den Thon dem Leser ausführlich vor; Eine umständlichere Anzeige davon finden wir für gut dem teutschen Leser zu erlassen. Bey

der Nachricht von der Zubereitung des Scheidewassers in den Brennereien zu Paris zeigt er, daß es nie von Kupfer frey seye, daß es allzustark, und, wie er mit einem Beispiel bestätigt, zündend und daher bey der Versendung gefährlich seye. Von der Salzsäure behauptet er, daß nicht nur die mit Braunstein bearbeitete, sondern auch die gemeine und selbst die aus erdigtem Kochsalz erhaltene, nur in etwas minderem Grad, Gold auflösen; Auch will er die auflösende Kraft der Salzsäuren gegen das Gold nicht mit Bergmann von einer Entziehung des Brennbaren, sondern von Hinzukunft einer fremden Säure, wofür er in diesen Fällen die Luftsäure anzunehmen geneigt ist, herleiten. Die Scheidung durch die Quart erklärt er für eine Goldprobe, die den Gehalt des Goldes vermittelst des Silbers und der Salpetersäure erkundige. In dieser Absicht zeigt er zuerst, wie viel darauf ankomme, ein gewis von Gold gänzlich freies Silber dabey zu gebrauchen; Hiezu findet er blos das aus dem Hornsilber gezogene Silber tauglich. Bey der Vermischung des Goldes und Silbers vermittelst der Abtreibung zeigt er die Nachtheile des üblichen Eintränkens; Er wickelt das Gold und Silber sogleich in das zum Abtreiben bestimmte Blei ein. Da die Vermischung dieser Erze durch Abtreiben, ob sie gleich dem blossen Zusammenschmelzen vorgezogen wird, doch auch die Unbequemlichkeit hat, daß etwas vom edlen Erz in die Capelle geht, mus diese nochmals hergestellt und das auf solche Weise erhaltene Bley abermals capellirt werden. Da Hr. Tillet ehemals hiezu rohen Flus gebraucht hat, er-

mangelt Hr. S. nicht, sich mit einer hier freylich nicht unverdienten Zurechtweisung einzustellen. Bey der ferneren Beschreibung des Verfahrens in der Scheidung zeigt Hr. S. sehr bündig, daß das Salpetersauer nicht allzustark seyn dürfe. Er wählt das von 32 Graden, durchwässert es noch das erstemal, und lehrt überhaupt sowol in Absicht auf diesen Umstand, als auch auf die Anwendung des erforderlichen Hitzegrads und der übrigen Behandlung bey der dreymaligen Widerholung der Arbeit alle Sorgfalt zu gebrauchen, um die Auflösung von einem Theil des Goldgehalts zu vermeiden. Zum Beweis des Verlusts am Goldgehalt bey dem Gebrauch eines 44 Grade starken Salpetersauren mus widerum Hr. Tillets Verfahren dienen, welches Hr. S. überhaupt für fehlerhaft erklärt. In Ansehung des Hinterhalts, welchen Hr. Hellot, Macquer und Tillet 1763 geläugnet haben, erhalten diese Herren sämtlich ihre Belehrung, und die Anweisung, wie man die sichere Entdeckung des Hinterhalts zu veranstalten habe. Endlich wird, nach Brandt, Bergmann und des V. eignen Erfahrungen entschieden, daß eine Salpetersäure von 42 Graden bey der Scheidung durch die Quart gewönlich $\frac{1}{32}$ Gran Gold auflöse, und diese Unrichtigkeit der Probe, so klein sie im Probgewicht ist, doch in der Anwendung einen merklichen Schaden verursache. Er lehrt sogar, das in der Salpetersäure aufgelößte Gold daraus abzuscheiden und sichtbar darzustellen. In dem nächstfolgenden Abschnitt zeigt Hr. S., wie schädlich die gewöhnliche Art seye, den sogenannten Goldkalk (or en chaux,)

den man durch die Quartation erhält, durch Kochen mit 43 Gr. starker Salpetersäure zu reinigen, indem dabey nicht nur unnöthiger Weise die Salpetersäure verlohren wird, weil man sie abrauchen läßt, wovon auch die ganze Gegend eine Belästigung mit Salpeterdünsten erleidet, sondern auch von dem Gold selbst etwas aufgelöst wird. Wenn man wenigstens dieses Gold zuerst durch Silber und dann erst das Silber durch Kupfer aus dem Salpetersäuren niederschlüge, würde das Silber in den Münzen nicht immer goldhaltig bleiben, wie es jezt ist, da man sogleich mit Kupfer fällt, und demnach Gold und Silber zugleich niederschlägt. Das Silber wird vom Kupfer in Drusgestalt, und zwar in weissen glänzenden vierseitigen Säulen, die zuweilen gegliedert und wie das gediegene ästige Silber über einander liegen, gefällt, wenn die Säure nicht verschlägt, und die Kupferglatte auf den Boden des Gefässes gelegt wird. Sonst schlägt das Kupfer das Silber gewönlich, wie einen grauen Staub nieder. Der Silberniederschlag, den man im Handel Silberkalk (chaux argent) zu nennen pflegt, wird durch genaues Abwaschen mit abgezogenen Wasser, und Aufgiessen mit flüchtigem Laugensalz zur vollkommensten Feinheit gebracht. Wenn der hiebey entstandene Kupfersalpeter mit etwas Salzsäure geprüft wird, verräth das niederfallende Hornsilber sogleich das darinnsteckende Silber. Da das reinste Silber auf der Capelle etwas verliert, das in die Capelle geht, kömt im Handel kein Silber vor, das für ganz fein angegeben würde: Das Gold wird vom Kupfer nicht in

Drusgestalt aus dem Königswasser gefällt; abgewaschen, mit flüchtigem Laugensalz ausgezogen, geglüht, und in Königswasser wiederum aufgelöst, lies solches Gold doch etwas Hornsilber fallen; dieses Silber scheint aus dem Kupfer darein gekommen zu seyn, dann das Gold war vorher aufs vollkommenste gereinigt, indem es durch Auflösen im Königswasser nach der Quartation allen Silberhinterhalt hatte fallen lassen, worauf die abgegossene Auflösung abgezogen, gewaschen, getrocknet und geschmolzen worden war. Auch die Fällung des Golds aus dem Königswasser durch den Aether bewerkstelligt seine Reinigung vollkommen, nur langsam. Merkwürdig ist, daß das aus dem Aether angeschossene Gold nicht mehr in Königswasser auflößlich ist. Auch durch Quecksilber kann das Gold sehr rein aus seiner Auflösung gefällt, und alsdann wiederum in Feuer vom Quecksilber befreiet werden. Der nächste Abschnitt ist der Probe des Billon gewidmet; So nennt man in Frankreich alles Gold und Silber, das geringer ist, als der in den königlichen Münzen vorgeschriebene Gehalt. Dieser ist für die Silbermünzen 11 Deniers. d. h. $\frac{11}{12}$ mit $\frac{1}{12}$ Kupferzusatz, für die Goldmünzen 22 Karate, d. i. $\frac{22}{24}$ mit $\frac{2}{24}$ Kupfergehalt. Für die Billonproben sind, nach Hrn. Hellot, Maquer und Tillet Gutachten königliche Verordnungen festgesetzt, wovon Hr. S. einen Auszug gibt. Nun folgt die Widerlegung des von einigen neueren Gelehrten behaupteten Goldgehalts des Bleyes. Die Herren von der Akademie, welchen die Versuche des Hrn. S. nachzuarbeiten und zu prüfen aufgetragen war, hat-

ten nämlich das Gold, das Hr. S. aus den Pflanzen gezogen zu haben, behauptet, dem Bley zugeschrieben, und den Erfolg so erklärt, daß die stärkere Hitze bey der Herstellung des Bleyes mit schwarzem Flus die Verbindung der in Bley zerstreuten Goldtheilchen kräftiger befördert habe, als die geringere Hitze bey der Herstellung mit Pech (poix résine). Hr. S wendet dagegen ein, das Laugensalz im schwarzen Flus seye auch vegetabilischer Herkunft, und scheint zu vergessen, daß vom Pech dasselbe gilt. Ein andrer Beweis für seine Behauptung ist ihm die verschiedene Menge des Goldes, die bey dem Gebrauch verschiedener Pflanzenasche zum Vorschein gekommen seye, wobey also der Grund der Verschiedenheit doch wol in den Pflanzen liegen müsse. Er macht es daher den Hrn. Akademikern zum Vorwurf, daß sie nur mit einerley Asche gearbeitet haben. Insbesondere aber ist er mit Hrn. Baumé sehr übel zufrieden, welcher durch unzähliche Verunglückungen in Absicht auf Oefen, Tigel, und Waagen die äusserste Unerfahrenheit in Probierarbeiten gezeigt habe, worinn hingegen Hr. S. seine Ueberlegenheit (die ihm andre noch weit bereitwilliger einräumen würden, wenn er nicht so reichlich ihnen mit eignem Zeugnis zuvorkäme) in ihrem ganzen Umfang fült. Er sezt daher die Vorwürfe bey, die er den Hrn. Akademikern öffentlich gemacht habe, und worüber ihm nichts entgegengehalten worden seye. Und nun folgt der Aufsaz, den er

1778

1778 in der Akademie abgelesen hat, worinn er zuerst bemerkt, daß schon Henkel in seiner Flora Saturnizans vom Gold in den Pflanzen gesprochen habe; Hr. S. seye durch Hrn. Rey de Morande, einen Handelsmann in Cadix, der ihm gesagt habe, daß er aus Pflanzenasche Gold ausziehen gesehen hätte, bewogen worden, darüber Versuche anzustellen. Er schmelzte ℥i gr. xxiv selbstbereitete Rebenasche mit ℥ß gr. xii Mennige, ℥ij schwarzen Fluß und etwas Kohlenstaub, trieb den so erhaltenen Bleykönig ab, und erhielt ein gelbliches Silberkorn; dieses unterwarf er nach Verbindung mit 2 Theilen reinen Silbers der Quartation und erhielt auf dem Boden des Kolbens ein Goldkorn, das, gewaschen und getrocknet (ob es durch Auflösung im Königswasser vom Hinterhalt befreiet worden, wird nicht angezeigt) zu erkennen gab, daß das Gold im Centner Rebenasche ℈iv gr xij betrage. Bey wenigstens 20mal wiederholtem Versuch seye der Erfolg immer derselbe geblieben. Bey verschiedenen Holzarten war die Menge des erhaltenen Goldes ungleich. Um zu sehen, ob rothes Holz mehr Gold führe, als weisses, probirte er Campechenholz; dies gab kein Gold; aber man bekommt es ohne Rinde. Nun fragt Hr. S. getrost: l'or résideroit-il dans la partie corticle des végétaux? Zuletzt meint er gar, ob nicht die Farbe der Blumen und Früchte von einer Modification des Goldes und Eisens durch die vegetabilische Säuren abhangen mögte. Da er auch verschiedene Arten von Dammerden auf Gold probirt hat, hoft

er so gar aus ihrem Goldgehalt die Menge der Pflanzen zu bestimmen, aus deren Zerstörung sie entstanden sind, und das berechnet er auf der Stelle. Bey Becher findet er zu seiner besondern Erbauung eine Stelle aus Adam de St. Victor, nach welcher der h. Evangelist Johannes auf der Insel Pathmos sich mit Ausziehung des Goldes aus den Pflanzen beschäftigt hat: Inexhaustum fert thesaurum, Qui de virgis fecit aurum, Gemmas de lapidibus. Am Ende versichert Hr. S. daß er und mehrere Freunde, deren Zeugnis auch hin und wider angeführt wird, die Sache selbst so sehr durch Erfahrung bestätigt haben, daß weder Ernst noch Spott ihn jemals von dem Glauben abwendig machen solten, daß das Gold so wesentlich als das Eisen einen Bestandtheil der Pflanzen ausmache. Rec. verwundert sich, daß Hr. S. zur Unterstützung dieser ihm so sehr am Herzen liegenden Meynung keinen Gebrauch vom Flusgold macht, um etwa dieses aus seiner äussersten Zertheilung sich in den Pflanzen sammeln und mehr und mehr in die Enge bringen zu lassen. Zulezt theilt Hr. S. noch die Beschreibung und Abbildung einer sehr genauen Probierwage von Hrn. Megnie mit, die ein zweytausendtheil eines Grans in Bewegung sezt, und deren Anwendung zu hydrostatischen Versuchen er in seiner Chemie zu lehren sich vorbehält. Bey aller Liebe zum Wunderbaren, und einer ganz besonders grossen Starkglaubigkeit, zeigen doch alle Arbeiten des Hrn. S. unverkennbare Spuren seiner besondern Geschicklichkeit im Anstellen der Versuche.

D. Lorenz Crell's chemisches Archiv. Erster Band; mit zwey Kupfern. Leipzig in der Weygandschen Buchhandlung 1783. 8. S. 350.

Der Herausgeber berührt in der Vorrede, den Nutzen der wahren Chemie für das gemeine Wesen; aber nicht der in Dunkel, in Gleichnissen und Figuren gehüllten, dem gesunden Menschenverstande unzugänglichen, mit auffallenden Widersprüchen sich brüstenden Alchemie. Jener wahrer Wachsthum zeigte sich erst nach der Wiederherstellung der Wissenschaften, nach vertriebener Barbarey; besonders aber nach der Errichtung von gelehrten Gesellschaften. So wichtig diese Epoche überhaupt für allgemeine Aufklärung war; so sehr gewann auch die Chemie dadurch: nur Schade, daß so wenige den reichen Schatz wichtiger, in den Schriften dieser Gesellschaften befindlicher, Bemerkungen, wegen der Kostbarkeit derselben, und der seltenen Vollständigkeit dieser Sammlung, gehörig benutzen können. Für die Freunde der Chemie ist dieses am mehrsten zu bedauren, da diese größtentheils auf Thatsachen sich stützen muß, welche in diesen Werken zerstreut liegen; da auch ein beträchtlicher Theil der Chemisten eine Classe für sich ausmacht, welche die, jenen beygefügten, medicinische und andre Abhandlungen nicht so nutzen können. Diese Gründe vermogten den Herausgeber, schon in seinen periodischen chemischen Schriften, Auszüge aus den Schriften von Gesellschaften der Wissenschaften, doch nur von J. 1770 an, zu machen. Verschiedene öffentliche

Aufforderungen angesehener Gelehrten veranlaßten denselben, den Plan sehr zu erweitern. Er entschloß sich, bis auf den Anfang der Stiftung akademischer Gesellschaften zurückzugehen, und aus ihren Schriften dasjenige in einem körnigten, Thatsachen vorzüglich begreifenden, Auszuge auszuheben, was dem Scheidekünstler im weitern Verstande nützlich und wissenswürdig seyn konnte. Er hielt die chronologische Ordnung für die vortheilhafteste; und fieng daher, (mit Uebergehung der Schriften von der Akademie zu Florenz, die ganz übersetzt sind) mit den philosophischen Transactionen an, die er jedoch nicht ununterbrochen fortsetzt: sondern zugleich das Merkwürdigste aus ähnlichen Schriften von einer gleichzeitigen Periode beygefügt. Er glaubt, daß dies die bequemste Art sey, um zu bemerken, wie eine neuentdeckte Wahrheit, eine Erfindung, auch wohl nur ein beyläufig geäuserter Wink, von mehreren Nationen und Gesellschaften behandelt, erweitert, verbessert ist.

Diesem Plane gemäß, enthält der angezeigte Band die chemischen Bemerkungen aus den philosophischen Transactionen von 1665 - 1699. Hierauf folgen die Auszüge aus der Geschichte der kön. Acad. d. Wissensch. zu Paris von 1666 - 1699; weil, ob sie gleich später gestiftet wurde, als die Kayserl. Academie der Naturforscher, die Nachrichten von ihr doch weiter zurückgehen, da die Schriften der Kays. Academie erst vom J. 1670 anfangen, und diesmahl bis J. 1694 ausgezogen sind.

Auf eine ähnliche Art wird er mit den Werken dieser drey Academien fortfahren, bis auf die Stiftung einer neuern, von der alsdenn die, in eine gleichzeitige Periode fallenden, Schriften, auch benutzt werden. Er hat, so leicht das Gegentheil auch gewesen wäre, nur wenige Anmerkungen, als Fingerzeige, beygefügt; weil sie bey kundigen Lesern überflüßig seyn, und nur das Werk anschwellen würden. Indessen erbittet er sich über diesen Punkt die Belehrung vollgültiger Richter, welche er überhaupt in allen andern Stücken, gern zu befolgen verspricht, und die er sich erbittet. Die Absicht und den Vortheil dieser Schrift setzt der Herausgeber darinn, daß theils viele Chemisten, welche eine oder andre Entdeckung nur aus der Anführung andrer Schriftsteller, und oft etwas entstellt, kennen gelernt haben, sie hier nach ihrem eigentlichen Gehalte beurtheilen können: theils, daß manche Bemerkung, die unverdient übersehen, oder vergessen ist, wieder hervorgeruffen werde. Hierzu kömmt, daß man durch die eigentliche Zeit, und die stuffenweise Vervollkommung mancher Entdeckung bestimmter anzugeben im Stande sey; daß man die herrschende Denkungsart der Gelehrten damaliger Zeit etwas genauer kennen lerne; endlich daß man nicht in Verlegenheit komme, manches als eine neue Entdeckung anzugeben, anzunehmen, oder zu preisen, was schon längst in jenen Werken beschrieben war. Sollte dieser Band die Erwartung der Leser nicht ganz unbefriedigt lassen; so kann man dies um desto eher von den folgenden hoffen, da die neueren Zeiten noch mehrere

Unterhaltung für den forschenden Verstand an die Hand geben.

L. C.

Ueber die Erzeugung des Kiesels und Quarzes, zum Theil beobachtet in Polen, durch J. P. von Carosi, Königl. Poln. Hauptmann. A. d. franz, übers. durch den Verf. mit zwey Kupfern. Leipzig. 783.

Die Erzeugung des Kiesels und Quarzes ist schon lange ein Zankapfel gewesen, den die Mutter Natur ihren Beschauern vorgeworfen hat, worüber auch verschiedene Meynungen entstanden sind. Daher wurde schon der gelehrte Henkel veranlaßt, den Kiesel zu fragen: wer ist deine Mutter? Niemand als die Natur selbst wird diese Frage am richtigsten beantworten können, mithin bleibt es am sichersten, durch fleißige Beobachtungen die Beantwortung der Frage in der Natur aufzusuchen. Dies hat der Verf. gegenwärtiger Schrift gethan, worinn er verschiedene Fälle beschrieben hat, die auf die Spur der Erzeugung des Kiesels zu leiten geschickt seyn sollen.

In der ersten Abtheilung der Schrift werden Beyspiele von der Entstehung des Kiesels und Quarzes aus reiner Kalcherde angeführt. Der weisse Kalchstein nehme in dasiger Gegend nach und nach eine dunklere Farbe an, und so nehme seine Härte

zu, sein Bruch ändere sich, werde immer weniger von den Säuren angegriffen, und schlage auch demnach um so mehr Feuer, je mehr er ins Kieselgeschlecht fortgerücket sey. Er beschreibt ein vor sich liegendes Exemplar folgendermassen: „es sey ein Kalchstein der etwas ins Blauliche falle, von sehr feinem Korn, auf dem Bruch etwas erdigt, und fast von unbestimmt eckigten erdigten Bruchstücken, und habe übrigens eine ziemliche Härte. Betrachtet man ihn genau vom Umkreis gegen die Mitte, so merke man, daß er sich dahin jemehr und mehr verdunkele; sein Korn verfeinere sich stuffenweise, seine Härte nehme zu, und seine Bruchstücke würden, je näher in der Mitte, desto schaligter oder muschligter, und eben in diesem Verhältnisse nehme auch seine Undurchsichtigkeit ab, bis er in der Mitte ganz durchscheinend, oder ziemlich durchsichtig werde. Dieser Stein brause zwar noch bis in eine gewisse Nähe an den Mittelpunkt mit Säuren, und selbst da noch, wo er etwas durchzuscheinen anfange, und dennoch gebe er auch schon da am Stahl Funken." Und so wären die meisten Kieselkugeln beschaffen, so lange sie noch nicht ihre völlige Vollkommenheit erreicht haben. Sie hätten sehr oft Hohlungen in ihrem Innern, die bald mit Kalchspat, Quarzkristallen oder Kalcedon überzogen oder auch ausgefüllt wären. Ausserdem treffe man auch in den Bänken des dasigen Kalchgebürges Kalcedonen, Karneole, Achate und Onyxe an, die als weiter verfeinerte Kieselarten anzusehen wären. Auch noch andere Kalchklumpen sollen nicht selten alle mögliche Stufen des Ueberganges des

Kalchs in den Kiesel, wie auch des gemeinen Kiesels in seine edlern Arten enthalten.

In der zweyten Abtheilung wird die Erzeugung des Kiesels und Quarzes aus Mergel erwiesen. In ansehnlichen Gebürgsstrecken, die aus Kalchmergel bestehen, fänden sich ebenfalls verschiedene Abänderungen vom Kiesel in allen Stuffen ihres Werdens und ihrer Vervollkommnung. Die Mergellager enthielten einen ansehnlichen Vorrath Schwefelkiese, welche einen beträchtlichen Antheil an der Entstehung der Kiesel zu haben schienen. Es fänden sich auch Seeäpfel in grosser Menge hier, deren innerer Kern ein vollkommener Kiesel, und die verwandelte Schale größtentheils Kalchspat sey, doch gebe es auch solche, wo die Schale entweder zum Theil oder ganz aus Kalcedon bestehe.

Die dritte Abtheilung enthält Beweise von der Erzeugung des Kiesels und Quarzes aus dem Stinkstein. Der Verf hat darinn die Verwandlung an drey verschiedenen Orten bemerkt. Einmahl da, wo die Stinksteinbank das Dach eines Bleyglanzes und Gallmeyflözes ausmacht, führt sie nicht nur Klumpen und Blöcke, sondern auch Lagen und Gangdrume von Feuerstein, Kalcedon und Achat, ja selbst eine Art von gelben und blaßrothen Karneol; darunter auch kleine Drusen und Drume von kristallisirten und derben Quarz. Oft sey ein und das nemliche Blat an einem Ende Stinkstein, in der Mitte Kiesel und am äusern der Witterung ausgesetzten Ende ein tofarti-

ger Kalchstein, so daß man daran die Stuffenfolge der Kieselerzeugung aus dem Stinksteine und dessen Wiederauflösung und Verwandlung in Kalktof auf das deutlichste sehen und befolgen könne. Der dritte Ort besteht wieder aus einer mehrere Ellen mächtigen Bank von Stinkstein, die durch etliche Lagen und Drumen Kiesel durchsetzt ist, deren Mächtigkeit von unter einem Zoll bis sechse steigt. Der Stinkstein ist graubraun und der Kiesel holzbraun. Letzterer ist auch oft mit Drümchen von Kalcedon, Quarzkristallen und Kalchspat häufig durchsetzt; es sey auch oft ein und dasselbe Drum aus allen dreyen Steinarten zusammengesetzt, daß sich eine in die andere ohne kenntliche Grenzen zu verlaufen scheine.

Die vierte Abtheilung betrift die Erzeugung des Kiesels aus Gips. Durch Zufall fand der Verf. in einer Gipslage eine $7\frac{1}{2}$ Zoll lange und 5 Zoll breit und hohe Druse von tropfsteinartigen Kalcedon, wo an zwo verschiedenen Orten fraueneisähnliche Kristallen, die aber doch kalcedonartig waren, beysammen stunden. Ein Jahr darnach entdeckte er in der nemlichen Lage an einem andern Orte Tropfen von hornfärbigen graulichten Kalcedon, wie auch kleine Theile eines Gesteins, das weicher als Kalcedon, weit härter aber als Gips war, und das übrige war noch wahrer Gips. Endlich fand er noch viele platte Kalcedonstücke, die bald aus einem knospigten, bald aus einem gestreiften Gewebe bestanden, bald auch aus beyden zugleich, vorzüglich aber waren zwey Stücke dieses Gesteins einer etwas bestossenen Druse

kristallisirten Fraueneise gleich. Ein andermahl, als er zwischen derben körnigten Gips Fraueneis aufgesuchet, fällt ihm ein Stück davon in die Hände, daran und darinn grosse Theile von Kalcedon befindlich waren.

Durch diese Urkunden wäre nun die Erzeugung des Kiesels aus viererley Abänderungen der Kalcherde erwiesen, worüber der Verf. auch die Schlußfolgen gezogen und versuchet hat, die wirkenden Mittel zu entdecken, wodurch diese Erscheinung hervorgebracht wird. Der Schluß davon ist, daß Vitriolsäure und Brennbares die Materien wären, wodurch die Veränderung der Kalcherde zur Kieselart bewirket würde. Die Kalcherde würde durch die Sättigung mit dieser Säure erst unempfindlich gegen andere Säuren gemacht, die genaue Verbindung von beyden aber durchs brennbare Wesen verschafft. Den ausführlichen Begrif davon muß man in der Schrift selbst suchen. Ueberdies sucht der Verf. den dagegen zu machenden Einwürfen und Zweifeln durch den Beweiß zu begegnen, daß alle diese veränderte Körper durch Naturwirkungen, die den ersten entgegen gesetzt sind, wieder zu Kalcherde würden, woraus sie vor ihrer Verwandlung bestanden hätten. — Wenn dies ohne dabey vorgegangenen Irrthum wahr ist, so muß der Verf. nothwendig seinen Prozeß gewinnen, wenn auch gleich seine Theorie nicht ganz richtig wäre. Er beziehet sich in seinem Beweiß auf zu wiederholtenmahlen beobachtete Thatsachen, die er noch einem jeden zu zei-

gen bereit sey. Dem allen ohngeachtet kann Rec. bey den S. 45 u. f. erzählten Fällen, die zum Beweise dienen sollen, seine Zweifel nicht bergen. Der Verf. will z. B. viele Gipsstufen abgebrochen, und nachdem er sie abgewaschen und dem Wetter blos gesetzt, nach einigen Wachen neue, vordem nicht da gewesene, Kalcedonkörner daran beobachtet haben! Und doch gesteht er selbst ein, daß schon ein Theil dieser Gipssteine vor der Aussetzung aus Kalcedon bestanden habe, glaubt aber, daß also schon vorher die Gipsmasse vorbereitet gewesen seyn müsse. Rec. glaubt, daß auch die Kalcedonkörner selbst schon zuvor versteckt vorhanden gewesen sind. Luft und Feuchtigkeit mag diese Steine etwas auf der Oberfläche zur Verwitterung und dadurch jene Körner sichtbar gemacht haben. Der Verf. fährt noch ferner in seinen Beweisen fort: „Jeder Kiesel, der aus Kalch entstand, wenn er aus seinem Geburtslager kömmt und der Witterung ausgesetzt ist, erweichet sich, wird rißig, verliehrt seine gehabte Durchsichtigkeit, wird endlich ganz undurchsichtig; das Brennbare verfliegt aus ihn, die Säure wird davon ausgelaugt, und er wird aus glasartiger Erde, wieder eine kalkartige, wie er vorher war." — Auch dies wird schwerlich für einen gültigen Beweis angenommen werden können. Von allen und jeden Kieseln gilt dies gewiß nicht — und doch sollte unter Kieseln und Kieseln kein Unterschied seyn. Verdächtig ist es aber, daß der Verf. dies von Kieseln behauptet, die aus Kalch entstanden. Dies ist aber eben die streitige Sache, welche zu er-

weisen ist. Ist dies von pohlnischen Kieseln richtig, so bleibt es noch zweifelhaft, ob es wahre Kiesel sind; zumahl da manche, nach des Verf. Angeben, in weniger als einem Jahre zu Kalch werden sollen. Auch beruft er sich auf Achate, Kalcedone, die äuserlich wieder verkalcht sind, und im innern noch Kieselmasse enthalten. — Dies kann aber eben sowohl bezweifelt werden, weil auch anfänglich die äusere Oberfläche aus Kalcherde bestanden haben kann.

Die in der fünften und sechsten Abtheilung vorkommende Beyspiele von der Erzeugung des Kiesels und Quarzes aus Sandstein und Thon, sind weniger seltsam. Denn Sandstein und Thon bestehen schon beyde an sich grösten theils aus Kieselerde; mithin kann man von ihnen nicht sagen, daß sie Kiesel und Quarz erzeugen, sondern nur, daß durch die Wirkungen der Natur eine Auflösung der Kieselerde bewirket und daraus reinere kieseligte Steine gebildet werden können. Und dies geschiehet in allen Ländern. Es scheint dem Verf. nicht einmal bekannt zu seyn, daß der Thon eine zusammengesetzte Erdart ist, und meist dem grösten Theile nach aus Kieselerde bestehe, wenigstens hat er nichts davon zur Erklärung der im Thone vorkommenden kieseligten Steine angeführet, vielmehr behauptet er S. 72., daß ganz reiner Thon ohnmöglich Kiesel und Quarz zu erzeugen vermögend sey. Recensent kann diese Unmöglichkeit nicht einsehen.

Zum Aufschluß des angeführten, muß ich endlich noch eine Stelle des Verf. S. 73. hersetzen: „Ueberhaupt, schreibt er, muß man gestehen, daß der aus Kalk erzeugte Kiesel weniger dauerhaft und fein sey, als der aus Thon oder Sand entstandene, und sich auch in seine ursprüngliche Erde weit leichter wieder auflösen lasse, als jene. Am wenigsten dauerhaft unter allen aber ist derjenige, der aus Gips erzeuget ward. Dieser braucht nur einige Jahre dem Wetter ausgesetzt zu seyn, um viel davon zu leiden.„ — Dieses dünkt mir Beweis genug zu seyn, daß des Verfassers Kiesel keine wahre Kiesel gewesen sind. Soviel sich nach angeführten Umständen urtheilen läßt, mögen sie vielleicht aus Kiesel- und Kalkerde zusammengesetzt bestehen.

L.

Henrici Friderici Delii curae posteriores nonnullae circa acidum spathi. 1783. 4. p. 16.

Der Hr. Verf. giebt hier die Erklärung über seine Benennung des Spaths, aus welchem er die Flußspathsäure erhielt, welche Recens. schon vorläufig (N. Entd. Th. 11. S. 252.) angekündiget hat. Mit einer Offenherzigkeit und Freymüthigkeit, (die Hrn. geh. H. R. D. um so mehr Ehre macht, je seltener sie unter Gelehrten ist, ob sie gleich allgemein seyn sollte,) gesteht er; er habe sich bey dem ersten Aufsatze, den er wegen vieler Geschäfte, und dazwischen kommender schweren Krankheit nicht gehörig habe nachsehen können, übereilt, und den Stein, aus dem er die Säure erhielt, statt Flußspaht, Schwerspaht genannt. Er hätte zwar seine damalige Aeuserungen durch mancherley Gründe, die nicht ohne Schein sind, beschönigen können: allein er halte es für anständiger, (und dies loben wir sehr,) zu bekennen, er habe geirrt; und die Wahrheit bestimmt vorzutragen. Nach dieser Berichtigung führt er einige merkwürdige Versuche an, welche die unerwartete Gegenwart der Salzsäure in manchen Körpern darthun. Er verkalkte Marienglas (Gypſ. Selen. Wall.) mit einem Viertel völlig reinem Weinsteinsalze sehr stark; er löste die Masse in destillirtem Wasser auf, und ließ sie nach vorhergegangenem Durchseihen und Abdampfen, anschiessen. Er erhielt zuerst Selenit, hernach vitriolisirten Weinstein; zuletzt cubische Krystallen, die dem Digestivsalz, und dem fixen Salmiak ähnlich waren.

Vermischte er etwas von diesem letzten Salze, mit gefälltem und hernach destillirten Scheidewasser; so konnte er darinn das Blattgold vollkommen auflösen, welches alsdenn die Haut, wie gewöhnlich, purpurfärbig machte. — Gleichfalls goß er auf den bononiensischen Stein die Hälfte Vitriolsäure, und destillirte: zuletzt bekam die Retorte und der Hals derselben einen dünnen erdigten Anflug; und sie zeigte sich nachher ein wenig angefressen. Die übergegangene Säure war großen Theils vitriolisch. Er sättigte darauf einen Theil derselben mit Weinsteinsalz; und bekam, bey der Krystallisation, etwas Selenit, vitriolisirten Weinstein, und zuletzt veste cubische Krystallen, die mit der reinsten Salpetersäure vermischt, ein Königswasser, das Blattgold auflöste, gaben. Da die Salzsäure weder in dem gefällten und überdestillirten Scheidewasser, noch im Weinsteinsalze hätte stecken können, weil man dieses, nach vielfältigen und genauen Versuchen von aller dergleichen Beymischung frey fand; so hätte jene im bononiensischen Steine schon vorher gewesen seyn müssen. Diese, aus demselben erhaltene, Säure sey von der Flußspahtsäure dadurch zwar unterschieden, daß jene die Retorte nicht so sehr angefressen, auch nicht so viele Erde mit in die Höhe gerissen habe: darinn stimmten aber beyde überein, daß sie eine Salzsäure enthielten, weil die Salpetersäure dadurch zum Königswasser würde. Das Rückbleibsel, ausgelaugt, habe mit der reinen Salpetersäure kein Königswasser gegeben: das Rückbleibsel des Flußspaths hergegen habe aus einer kalkigtkieseligten Er-

de bestanden, die sich in Salpetersäure nicht aufgelöst habe: beyde Arten von Laugen hätten mit Gallapfelpulver eine schwarze Farbe gegeben. Der Hr. Verf. zweifelt nicht, daß mehrere Spathe und Steine Salzsäure enthielten, wenn man sie gehörig untersuche: besonders sey sie im gemeinen Kalke befindlich. Sie könne von dem, vormals alles bedeckenden, Meere herrühren: indessen sey es Cirkelschluß, wenn man alle Kalkerde von den Seethieren und Pflanzen herleiten wolle. Hr. D. wolle sich nicht in weitern Streit wegen der Salz- und Spathsäuren einlassen: er habe sich hier nur bemüht zu zeigen, daß jene in Körpern angetroffen werde, worinn man sie bisher nicht vermuthet habe: und für diese Versuche verdient der Hr. Verf. allerdings allen Dank von den Scheidekünstlern.

L. C.

Vorschläge.

Ueber die rauchende und eisartige Vitriolsäure.

Das Rauchen einer starken Vitriolsäure ist fast von allen, die eisartige Beschaffenheit desselben von vielen, chemischen Schriftstellern bemerkt worden: mit Uebergehung der älteren, bleibe ich nur bey den neuern stehen. Scheffer (chem. Vorlesungen S. 12.) schreibt das Rauchen der Vereinigung der Vitriolsäure mit dem Brennbaren zu, und lehrt solches durch Destillation mit einem ätherischen Oele hervorzubringen. Hr. Ritter Bergmann (a. a. O. S. 17.) glaubt, daß nicht jedes Brennbare das Dunkelfarbene bewirke, weil man Kohlenstaub, ohne Veränderung der Farbe zusetzen könne: jenes erfolge aber sogleich durch etwas öligtes. Hr. R. Wallerius (phys. Chemie. Th. 2. 1, 2. Abth. S. 32.) erklärt das Eisöl aus der großen Concentration der Säure. Er führt auch an, daß das starke dunkle Vitriolöl geschwinder und leichter crystallisire, als das weisse und rectificirte. Hr. Prof.

Weigel bemerkt dabey (a. a. O.), daß man nicht rauchendes Vitriolöl, durch bloße Rectificirung (ob es gleich andre leugneten,) rauchend machen könne*), wie ihn seine eigne Erfahrung am englischen Vitriolöl gelehrt habe. Man könne auch das stärkste nicht rauchende Vitriolöl dadurch in den gegentheiligen Zustand versetzen, wenn man es mit einem Zwanzigtheil Schwefel digerire. Nach Vogel (Lehrsätze der Chem. S. 279.) entsteht das Eisöl von starker Concentration: auch erfolge es wohl bey der Rectification. (S. 282.) Eben so denken auch Erxleben (Anfangsgr. der Chem. S. 207.) und Herr Morveau (Anfangsgr. der theor. u. pract. Chem. 2ter B. S. 26.). Hr. Beaume (Chym. experiment. T. II. p. 577.) machte Hellots Vorschrift zum Eisöl (den Vitriol in verschlossenen Gefäßen zu verkalken,) vergeblich nach: indessen roch die Säure sehr schweflicht; so wie Brand's Eisöl. Hr. Prof. Weigel leitet in seinem Grundriß der Chemie (B. 2. S. 100.) das Rauchen vom unzerlegten Brennbaren, und das Eisöl von der äussersten Concentrirung her. Nach der Zeit beschrieb er (N. Entdeck. i. d. Chem. Th. 11. S. 100.) ein dergleichen Eisöl, das er durch Rectificirung von schwarzen Nordhäuser Eisöl, in der Vorlage, gleich anfangs, unter der Gestalt von vielen schwammigten Blumen, erhielt. Er schreibt der Kälte allein die Eisgestalt nicht zu,

*) Meyer (vom ungelöschten Kalk S. 163.) fand, daß das rauchende etwas weniger eigentliche Säure enthielt, als das nicht rauchende Oel.

was sie bey Thauwetter noch behielt; sondern vielmehr der besondern Beschaffenheit des Oels, vielleicht einer Verfälschung. Hr. Wiegleb (Handb. der Chem. B. 2. S. 5) glaubt, daß das Rauchen von der Verbindung der concentrirten Säure mit der reinen Feuermaterie, das Eisöl von der großen Concentration, abhange. Durch starke Hitze würden bey der Rectification, die aufgelösten phlogistischen Theile von der Säure gleichsam verbrannt: auch werde eben dies durch die Salpetersäure bewirkt. Fast gleiche Meynung hegt auch Hr. Professor Gmelin (Einleitung in die Chemie. S. 241. ff.). Herr Macquer (chym. Wörterb. Th. 8. S. 478.) behauptet, daß derjenige Antheil der Säure, welcher am meisten dampft, und gerinnt, gegen das Ende der Destillation durch die stärkste Hitze aus dem Vitriole ausgetrieben werde. Nach dem Herzoge von Ayen gefror die stärkste Vitriolsäuer in einer Unterschaale, binnen 7 bis 8 Stunden: eben dieselbe, mit zwey bis vier Theilen Wasser vermischt, war nach 30 Stunden noch nicht, und eine Mischung mit 8 Theilen Wasser gar nicht gefroren *): hergegen thaute, bey zunehmender Kälte, jene stärkste Vitriolsäure in 30 Stunden von selbst wieder auf. Hr. Göttling (Taschenb. f. Scheidekünst. und Apothek. J. 1782. S. 25. 2te Auflag. S. 27.) destillirte ein halb Pfund rauchendes sächsisches Vitriolöl, und endigte die Arbeit, ehe noch ein Tropfen über-

*) Meyer (a. a. O.) bemerkte, daß wenn man rauchendes Vitriolöl mit Wasser verdünnte, und sodann wieder verstärkte, es nicht mehr rauchte.

gegangen war: die Vorlage hingegen war voll von schneeweissen federartigen trocknen Krystallen, *) die alle einzeln, eines Thalers groß, aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte ausliefen, und fünf Quent wogen. Das rückständige Oel gefror über Nacht nicht mehr; so wenig als gleiche Portion von Englischem Vitriolöl aus Schwefel; wohl aber ein halbes Pfund von dem rauchenden, von welchem ein Theil zu der Arbeit angewandt worden war. Fast dieselben Erscheinungen bemerkte ich mehr als einmal, bey der Rectification des Vitriolöls, wie ich in den N. Entdeck. (Th. II. S 109.) schon bemerkt habe.

Dies sind die Thatsachen: in der Erklärung stimmen die Chemisten nicht überein. Verschiedene, wie ich bereits angezeigt habe, schreiben das Rauchen, und die Eisgestalt, dem brennbaren Wesen zu. Auch Hrn. Prof. Leonhardi (S. Macquer's Wörterb. Th. 5. S. 478.) ists wahrscheinlich, daß es vom Brennbaren herrühre. Eben dieses Phlogiston, das im salpetersauren Dampfe enthalten ist, mögte, nach Hrn. Priestley (Th. 2. S. 556.) die Eisgestalt des Vitriolöls hervorgebracht haben, und wenn Boerhaave wirklich Recht habe, daß starkes Vitriolöl durch Salzsäure zu Eisöl werde; so könne es eben dem, in der Salzsäure enthaltenem Brennbaren, zugeschrieben werden. Eben so hält Herr Göttling es für glaublich, daß das mit

*) Auch diese Erscheinung hatte schon Meyer bemerkt. (a. a. O.)

der Säure vereinigte reine Brennbare die Ursach des Gefrierens sey. Auch ich hege diese Meynung; und zwar aus folgenden Gründen. Die eisartigen Blumen erscheinen, bey der Rectifikation im Winter, bey dem gelindesten Feuer, bey welchem sich im Sommer die flüchtige schwefeligte Säure zeigt: jene zerfliessen in der Wärme auch zu eben dieser. Dahergegen weis man, daß die stärkste Vitriolsäure nur erst bey dem heftigsten Feuer überdestillirt: die Eismasse kann daher keine bloße reine verdichtete Vitriolsäure seyn. Hierzu kommt noch, daß, wenn diese Eisblumen aus der vorher ganz gefrornen Masse abgeschieden werden, der Rest sodann weder weiter zu gefrieren fähig ist, noch raucht und alsdenn weiß ist. Bernhard (Chym. Vers. und Erfahrung. S. 46.) rectificirte 2 Pfund seines crystallinischen Vitriolöls, und erhielt davon eilf Loth eines flüchtigen vesten Salzes. Das übrige war fast, wie ein Brunnenwasser so helle, rauchte nicht mehr, und blieb auch nachher beständig flüßig. Auch Hrn. Göttling fror das rectificirte, vorher rauchende, nun weisse, Oel nicht mehr *). Wenn Hellot, und Andre, das eisartige Vitriolöl wirklich erst zuletzt, bey dem stärksten Feuer bekamen; (ob es schon Bernhard gleich vom Anfang erhielt;) so liesse sich annehmen, daß entweder der Vitriol noch zu viel Was-

*) Diesen Winter fror mir eine gläserne Flasche mit braunen Nordhäuser rauchenden Vitriol völligöl, ohne einige übrigbleibende Flüßigkeit: ein dabey stehendes Glas von derselben Säure, die durch hereingeworfenen Salpeter weiß geworden war, fror gar nicht.

ser hatte, (denn auf einen gewissen Punct muß das Eisöl wasserfrey seyn:) oder daß die sehr concentrirte Vitriolsäure dem Eisen das Brennbare, das am genauesten mit jenen zusammenhieng, (denn ohne Brennbares bleibt das Eisen nicht auflösbar), zuletzt entrissen, und damit die eisartige Gestalt angenommen habe.

Aber warum gefriert das Eisöl so leicht, und bleibt beym Thauwetter noch gefroren? Warum wird eben dasselbe, seines Brennbaren entledigte, Vitriolöl, nun nicht mehr hart und vest? Warum gefriert das erste mit Wasser vermischt, nicht? Fragen, die vormals sehr schwer zu beantworten gewesen seyn mögten; und worüber uns jetzt, so wie viele andre verwickelte Erscheinungen, das Crawfordische System der verschiedenen specifischen Wärme der Körper einige Aufschlüsse giebt. Nach der Crawford-Kirwanischen Tabelle (S. Magellan Essay sur la nouvelle theorie du feu elementaire et de la Chaleur des corps. Lond. 1780.) ist die specifische Wärme des Wassers 1,000; die des braunen phlogistisirten Vitriolöls 0,429: also hat das Wasser fast $\frac{1}{2}$ mehr specifische Wärme, als jene Säure; folgt daher also nicht, daß diese Mischung bald ihrer specifischen Wärme beraubt wird, und also gefriert? Wird eben diese Säure mit 2 bis 8mal mehr Wasser vermischt: so bekommt die ganze Masse durch das Wasser so vielmal mehr specifische Wärme; und widersteht daher der kalten Athmosphäre so lan-

ge *). Das dephlogistisirte, weisse, Vitriolöl friert nicht; theils weil dessen specifische Wärme 0,758 ist, theils weil es, bey weniger Wassertheilen, großentheils aus bloßen sauren Theilen besteht. Die oben bemerkte, selbsteigne Aufthauung der stärksten Vitriolsäure, rührt theils, nach dem Herzoge von Ayen (a. a. O.), von der Anziehung der Feuchtigkeit aus der Luft her, die mit jenem Wärme erzeugt, es auch, als verdünnt, weniger gefrierbar macht: theils vielleicht auch, daß das Brennbare, (das sich selbst aus Glaser's Salze scheidet,) alsdenn verfliegt, und mit der Luft sich vereinigend, aus dieser Feuertheile herauslockt; dabey es auch, als etwas dephlogistisirt, mehrere specifische Wärme anzunehmen, fähig ist.

So sehr diese Gründe in der vorgebrachten Erklärung, mit einander zusammen zu stimmen scheinen **); so erfordern sie doch noch mehr Unterstützung durch wiederholte und abgeänderte Versuche, unter denen mir die folgenden die angemessensten scheinen.

Um die Natur desjenigen Wesens, welches das Rauchen und Gefrieren unserer Säure verursacht,

*) Die Bemerkung des Herzogs von Ayen, daß die so sehr verdünnte Vitriolsäure (daß ihre specifische Schwere zu dem destillirten Wasser sich nur verhält, wie $100\frac{1}{4}$ oder wie 103 zu 96,) doch gefriert, verdient wiederholt, und alle Erscheinungen sorgfältig erwogen zu werden: alsdenn wird sie auch eines Aufschlusses fähig seyn.

**) Ein durch seine dargelegten Kenntnisse schon rühmlich bekannter chemischer Freund wirft die Frage auf: ob die Eisgestalt wohl nicht von eingemischter Flußspahtsäure herrühren mögte.

gebe man dergleichen rauchender Vitriolsäure, nach wohl angebrachter Vorlage, eine solche, nach und nach zu verstärkende Hitze, daß starke Dämpfe in die Vorlage übergehen, die schon bey mäßig kalter Witterung, zu festen Maßen werden, und die Vorlage mit schönen Blumen oder Crystallen gleichsam überkleiden. Man setze die Arbeit so lange fort, bis die rückbleibende Säure weiß wird; und in weissen Tropfen überzugehen anfängt. Das Uebergegangene wird bey der Kälte ganz feste schon seyn, oder doch, bey aufhörender Destillation es leicht werden. Läßt man die abgenommene Vorlage offen; so wird bald alles zerfliessen: verstopft man jene aber wieder; so kann man die feste Masse durch die Wärme, die aber ziemlich beträchtlich seyn muß, flüßig machen, und sie darauf in eine, mit einem gläsernen Stöpsel versehene Flasche giessen, die alsdenn bald, selbst in einer mäßigen Wärme, die feste Gestalt wieder annimmt. Einen Theil dieser Masse könnte man in eine Retorte thun, und nach angebrachter Vorlage, Blase, oder besser einem andern luftförmigen Apparate, die Luft, die sich durch das Schmelzen entwickelt, auffangen, um zu sehen, ob das demselben beygemischte Brennbare zum Theil als entzündbare Luft, (nach Hrn. R. Kirwan's Lehre) sich zeigte. Man könnte daher versuchen, ob diese gesammlete Luft sich durch einen elektrischen Funken entzünden lasse, und knalle; oder ob etwa noch ein Zusatz der atmosphärischen oder dephlogistisirten Luft zu dem Endzwecke nöthig seyn: oder, wenn man den Antheil der respirabeln Luft für zu gros hielte, die ge-

sammlete Luft fleißig waschen: wodurch jene aufgenommen, und die letzte fast nur allein übrig bleiben würde. Man könnte auch versuchen, ob man aus diesen festen durch das Feuer flüßig gemachten Massen, die brennbare Luft nicht entwickeln könnte, indem man die Säure, in einer tubulirten Retorte mit sehr reinem fixen Laugensalze sättigte, (das man in destillirtem, durch das Kochen von Luft möglichst befreyten, Wasser aufgelößt hätte,) und in eben den Gefäßen das Wäßrigte abdestillirte, das Salz anschiessen liesse, und dann die gesammlete Luft auf obige Art prüfte. Auch würde das erhaltene Mittelsalz zu untersuchen seyn, ob es blosser vitriolisirter Weinstein, oder ganz oder zum Theil Glasers Salz wäre,*) und unsre feste Säure also, (wie ich fast vermuthe,) eine Art des Schwefels wäre. Einen Theil von dieser Säure löse man vorsichtig in dephlogistisirter Salpeter- und Salz-Säure auf; und destillire jede dieser Mischung vor sich, bey mäßigem Feuer, um zu sehen, ob die erste wieder mit rothen Dämpfen übergienge, und die dephlogistisirte Salzsäure wieder in gewöhnliche verwandelt würde. Man versuche, ob sich durch jene allein der Braunstein auflösen lasse. Man treibe aus dem reinsten Salpe-

*) Die erhaltene ganze Salzmaße löse man auch in destillirtem Wasser auf; um zu untersuchen, ob bey der Sättigung, oder während der neuen Auflösung, nichts niedergefallen sey, das vorher in der Säure aufgelößt war; doch rechne man hier diejenige Erde ab, die gemeiniglich nach Hrn. Kirwan und Anderen, mit dem alcalischen Salze verbunden ist. Wäre Flußspahtsäure darinn; so müßte die ganze Maße zu einem Gallertartigen Wesen werden.

ter durch jene, die Säure; und mache eben den Versuch mit dem zurückgebliebenen Theile der dephlogistisirten weissen Vitriolsäure; und bemerke, ob jenes Dämpfe roth, die Dämpfe mit der letzten weiß oder doch weniger roth sind. Man untersuche die specifische Schwere, der durch Wärme flüßiggemachten, vesten Säure, gegen die zurückgebliebene weisse; berechne die größere Leichtigkeit der ersten, wie vom beygemischten Wasser; (oder ziehe auch, wenn man viele brennbare Luft in den oben angegebenen Versuchen erhalten hat, das von Hrn. Kirwan bestimmte Gewicht derselben, ab:) nehme alsdenn so viel der phlogistischen Säure, daß sie einem gegebenen Gewichte der weissen, an eigentlicher Säure, gleich ist: man vermische beyde Quantitäten theils mit gleichem Gewichte des fixen Laugensalzes, theils des beßten Weingeists; und bemerke, welche von beyden das mehrste Laugensalz zur Sättigung erfordert, oder auch den mehresten Aether, oder Hofmannschen Liquor nach der Destillation giebt. Nach dieser oder einer ähnlichen Zerlegung der vesten Säure suche man ihre Natur durch die Zusammensetzung zu erforschen. Man leite durch eine gekrümmte gläserne Röhre in die dephlogistisirte weisse, nicht rauchende, Vitriolsäure, die brennbare Luft: aber man wasche diese vorher lange mit Wasser, (besonders wenn sie durch Säuren entwickelt ist,) damit sich alle fremde Theile von derselben möglichst absondern. Man bemerke alsdenn, ob jene dadurch gefärbt, und wieder rauchend und gefrierbar werde: oder wenn jene Luft sich nicht bald mit ihr verbun=

den, und ihre luftförmige Gestalt ablegen will; so schüttele man sie stark und lange zusammen. Oder man digerire sie mit Kohlenstaub, oder mit Schwefel, um zu bemerken, ob man sie nicht rauchend machen könne, wenn gleich kein eigentliches öligtes Wesen hinzukomme? und wenn jene nach Herrn Weigel (S. Wallerius Chem. a. a. O.) zu flüchtiger Säure wird; so versuche man, ob sie sich völlig darinn verwandeln lasse? Man vermische das rectificirte Vitriolöl, in jeder Proportion mit Wasser, und bemerke, ob und in welchen Verhältnissen, sie zum Gefrieren gebracht werden könne?

L. Crell.

Chemische Neuigkeiten.

Herr Leger in Paris hat Dächte von besondrer Zubereitung erfunden, die eine helle und fette Flamme geben, keinen Rauch noch Geruch verursachen, (das Oel mag noch so schlecht seyn, als es immer will,) und endlich weniger Oel verzehren, als die gewöhnlichen.

* *
*

Herr Scheele hat seine, zufällig schon lange gemachte, Beobachtung einer besondern Süßigkeit, bey Bereitung der Bleypflaster, weiter verfolgt, und in mehreren Fettigkeiten, als in Lein-, Rüb-, und Mandelöl, auch im Schweinefett, und der Butter, entdeckt, wenn man sie mit Bleyglätte und Wasser kocht. Im letzten befindet sich die ganze süsse Materie, die man, bis zu einer Syrupsdicke abdampfen kann. Durch sehr starkes Feuer läßt sie sich zum Theil unzerlegt, und noch süß, übertreiben, zum Theil wird sie zerlegt, und giebt ein braunliches empyreumatisches Oel, mit dem Geruche von Weinsteingeist.

* *
*

Herr Wilhelm Parker in London, hat nach vielen und kostbaren Versuchen, endlich ein großes Brennglas von Flintglas zu Stande gebracht, das

drey Fuß im Durchmesser, und dessen Oberfläche der Fassung, 2′, 8½″ im Lichten hat. Mit diesem hat man über 300 Versuche im verwichenen Sommer gemacht und wiederholt, von welchen folgende die merkwürdigsten sind.

Verzeichniß der geschmolzenen Körper, nebst deren Gewicht, und der Zeit der Schmelzung.

	Gewicht in Granen	Zeit nach Sekunden		Gewicht in Granen	Zeit nach Sekunden
Reines Gold	203	4	Orientalischer Kiesel	10	30
— Silber	20	3	roher Carniol	10	75
— Kupfer	33	20	Jaspis	10	25
— Platina	10	3	Onyx	10	20
Nickel	16	3	Granat	10	17
Ein Würffel geschmiedetes Eisen	10	12	Weisser rhomboidalischer Spaht	10	60
Ein Würffel gegossenes Eisen	10	3	Zeolith	10	23
ein Würffel Stahl	10	12	Rotten Stone *)	10	80
Eine Schlacke von verarbeiteten Eisen	12	2	gemeiner Schiefer	10	2
Kearsch *)	10	3	Asbest	10	10
Schwererde	10	7	gewöhnlicher Kalkstein	10	55
Topas oder Chrysolith	3	45	Birnstein	10	24
Orientalischer Smaragd	2	25	Lava	10	7
Bergkrystall	7	6	vulkanischer Thon	10	60
Weisser Agath	10	30	Morastitein aus Cornwall (Cornish Moor-Stone)	10	60

*) Die eigentliche Bedeutung der mit *) bezeichneten Nahmen ist mir bis itzt noch unbekannt.

Herr Parker wünscht, daß eine Gesellschaft seiner Landsleute, diesen Brennspiegel durch Subscription zum Behuf wissenschaftlicher Versuche, ankauffen möge.

* * *

Herr D. Schwediauer in London hat bemerkt, daß eine Mischung von Leinöl mit brauner Eisenerde (Umbra), deren sich die Mahler häufig bedienen, in kurzer Zeit sich entzündete, und mit einer lebhaften Flamme mehrere Stunden brannte.

Inhalt.

I. Chemische Abhandlungen.

1. Abhandlung über die Wärme, von Hrn. v. Scopoli, und Hrn. Volta. Seite 3
2. Bemerkungen über das Brennbare Wesen im rohen Kalke, vom Hrn. Hofrath Weber in Tübingen. 94
3. Beytrag zu den bisher mit der Platina angestellten Versuchen. 111
4. Nachtrag zu den Bemerkungen über die weisse Farbe der Vitriolnaphte. 131
5. Nachtrag wegen des, in den animalischen Ausleerungen entdeckten, Salpetersauren. 134
6. Einige Versuche über die Bestandtheile des Bluts, und dessen Lauge. 136
7. Ueber einige ähnliche Erscheinungen des Vitrioläthers, und der brennbaren Luft. 140
8. Auszüge aus Briefen an den Herausgeber.
   a) Vom Hrn. R. Kirwan in London. 150
   b) Vom Hrn. Prof. Kratzenstein in Kopenhagen. 151
   c) Von Hrn. Prof. R. Forster in Halle. 154
   d) Von Hrn. Prof. Mönch in Cassel. 158
   e) Von Hrn. Senator Wiegleb in Langensalze. 158
   f) Von Hrn. Hermbstädt in Berlin. 159

II. Auszüge aus den chemischen Abhandlungen der Schriften von Gesellschaften der Wissenschaften.

Auszüge aus den Abhandlungen der Gesellschaft zur Beförderung des Landbaues zu Amsterdam.

1. Joh. Fr. Müllers Antwort auf die Frage: Kann man sich zur Verbesserung der Aecker und Aenger in unsern Landen der Holz- und Torfasche bedienen 163
2. Eines Ungenannten Antwort auf die gleiche Frage. 166

Inhalt.

Auszüge aus den Abhandlungen der Harlemer Gesellschaft der Wissenschaften.

Gerh. Gysb. ten Haaff über das Oel, das natürlich in der Weinhefe ist. 172

III. Auszüge aus Rozier's Beobachtungen über die Physik, Naturhistorie und die Künste.

1. Stelland leichte und einfache Art Meerwasser trinkbar zu machen, und alles seines Salzes und seiner Schärfe zu berauben. 177
2. Ludw. Nicola leichte Art, Körper in Weingeist zu erhalten. 179
3. De Morveau neues Mittel, angesteckte Luft ganz und sehr schnell zu reinigen. 181
4. Dan. Rutherford über die mephitische Luft, oder solche, deren Kreislauf unterbrochen ist. 187

IV. Anzeige Chemischer Schriften. 199

V. Vorschläge. 241

VI. Chemische Neuigkeiten. 250

Erstes Verzeichniß

Der in den sechs letzteren Bänden der neuen Entdeckungen in der Chemie vorkommenden Schriftsteller. *)

Andräå vom Phosphor aus Käse. X. 244.
D' Arcet und Rouelle Vers. mit Diamanten und Edelgesteinen. VIII. 242.
= = neue Vers. über die Zerstörung des Diamanten in verschlossenen Gef. XII. 150.
Arvidson von der Ameisensäure. X. 245. s. auch Bergmann
Baldinger historia mercurii et mercurialium medica. XII. 199.
Baur, praes. *Timmermann* de cautelis in praeparatione extract. veget. VII. 241.
Beaume über die anziehende und fortst. Kraft beym Anschiessen der Salze. X. 244. XI. 143.
Becker über ein entdecktes Salpetersauer in den animalischen Ausleerungen. IX. 32 XII. 134.
Beckmann Joh. Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. VII. 246.
Bergenstierna Anm. über die Gußprobe auf Zinn und Bley. VIII. 162.
Berger Vers. mit einem Mittel gegen die Brustbräune. VIII 145.
Bergmann Fällungsvers. mit Platina, Nickel, Kobold und Braunstein. VIII. 191; kleine phys. und chem. Werke, a. d. lat. von Tabor. 257; resp. *Hierta* de analysi lithomargae, 288; resp. *Arvidson* de chemiae progressu a med. saec. VII ad med. saec. XVII. 259; sciagraphia regni mineral. X. 223; vom Knallgolde 241. von der weissen Magnesie. 244; vom Spiesglasweinstein. 245; de analysi ferri 246 resp. *Kobsam* de terra asbestina. XI. 232; resp. *Mannercranz* de antimonialibus sulphuratis. 234;
Beuth von einer Injectionsart nach Ruisch und Lieberkühn. VII. 200.
Bindheim chem. Vers. mit

*) Die römische Zahl zeigt den Theil der neuen Entdeckungen, die andere die Seite an.

der aus der Sode geschiedenen blauen Erde. IX. 56.
Black Erfahrungen über den Gang der Wärme unter gewissen Umständen. IX. 215.
Bogues Art, Salpeternaphthe zu gewinnen. XI. 174.
Brauns über die Mittheilung der Wärme. XI. 137.
Brißon s. Cadet.
Cadet und Lavoisier Vers. mit den Diamant. IX. 161.
- - chem. Vers. und Beob. über dem Diam. IX. 172.
Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. XI. 235.
Carburi esperimenti sopra il ferro crudo e sopra il ferro malleabile. VIII. 253.
Carosi über die Erzeugung des Kiesels und Quarzes. XII. 230.
Cartheuser über die flüchtigen ölichten Salze in einigen aetherischen Oelen. X. 244.
Caßini Bemerkungen auf einer Reise nach Italien. VII. 115.
Cassiouch lessico farmaceutico, chimico. XI. 236.
Cnopf Vers. über den vermeyntl. Bleygehalt der Tinct. antiphth. Gramm; X. 91.
Cornette über die Zerlegung versch. Mittelsalze durch Salzsäure. IX. 118; über die Wirkung der Salpeter- und Salzsäure auf die erdhafte vitriol. Mittels. mit einander verglichen. 125.
Crell Vorschl. über die Gegenwart des Weingeistes vor der weinhaften Gährung. VII. 262.; Vorschl. über die Bestandtheile des färbenden Wesens der Blutlauge. VIII. 261; verbesserte Bereitung des versüßten Salpetergeistes vermittelst des Braunst. IX. 3 Vorschl. über die Entstehung der brennb Luft 244; Vorschl. über die Natur der Flußspathsäure X. 270; über die kürzeste Bereitungsart der Salpeternaphthe. XI. 86. Vorschl. über den Ursprung verschiedener Säuren aus einem Grundwesen. XI. 258; chemisches Archiv. XII. 227; Vorschl. über das rauchende und eisartige Vitriolöl 241.
von Cronegg Anwendung der Mineralien in den Künsten und wirthschaftl. Dingen. VII. 220
Dehne fernere Vers. wegen der Salpeternaphthe und besonders von einem Salpeter, der aus dem Rückbleibsel derselben ohne Laugens. entstand. VIII. 15. Vers. wegen der Salznaphthe. VIII. 28, IX. 68.
Dejean Beschr. des Verfahrens, kleine Kerzen zu verfertigen, die von selbst anbrennen. IX. 88.
Delius, H. F., adversaria argumenti phisico medici. XI. 247; curae posteriores circa acidum spathi XII. 238
Dyk über das Salz der Meer-Eiche VII. 180.
Ebeling de quassia et lichene islandico. VII. 250.
Engeström, von, mineralog. Taschenlaboratorium. VII. 248; IX. 234.

Faxe Beschr. eines Bieres aus Föhrenästen. VIII. 155.
Fontana sur la venin de vipere, sur les poisons americains, sur le laurier cerisier ꝛc. VII. 226.
Forster vom Kalk und Mörtel. X. 251.
Fourcy über die Tabelle der chem. Verw. XI. 178 Antw. auf Jacquins Schrift wider die Meyersche Lehre von der fetten Säure. 182.
Fuchs et *Husch* de oleo ricini. VII. 243.
Funks natürliche Magie. XI. 241.
Gaber neue Erfahr. über die Fäulung der thierischen Säfte, vornemlich über den eiterartigen Bodensatz, über das Blutwasser und über die Speckhaut. IX, 203.
Gadd Anleit. für diejenigen, welche sich in den schwed. Gebürgsgegenden ansetzen. VIII. 61; über die Schiefergänge in Finnland. 207.
Gallisch de acido salis eiusque dephlogisticatione. X. 262.
Girtanner Vers. über das Berlinerblau X 108; V. über den Pyrophorus 119; über die Niederschlagung des Goldes durch Kupfervitriol. 126; de terra calcarea cruda et calcinata. 248; über die Untersuchung der Mineralwasser. XI. 3
Gmelin Vers. mit dem Wasser zu Driburg. X. 7; verbesserte Bereitungsart des Spiesglasöls 244.
Göttling chem. Vers. über eine verbesserte Methode den Salmiak zubereiten. VII. 218; Anm. über die Bereitung der flüßigen Spiesglasbutter X 97; practische Vortheile und Verbeß verschiedener pharm. chemischer Operationen XI. 229
Gren von wohlfeiler Verfertigung des Salmiaks, des Wundersalzes und des Sedlizersalzes. VII. 19; über die Färbung des ächten türkischen Garns VIII. 65; Bereitung des Wandindigs. 74.
Guettard und Lavoisier über einen weissen Speckstein, der sich im Feuer ohne Zusatz zu Porcellan brennt, IX. 134; Beschreibung zweyer Kohlengruben in den Vogesen 135.
H.. Versüßung der Salzsäure mit Braunst. VII. 17.
Haaf über das Oel in der Weinhef. XII. 172
Haße über das Verhalten der rauchenden Salpetersäure gegen die fetten und ätherischen Oele, als auch flüssige Balsame. IX. 38., die in die Apotheken aufgenommene chemische Zubereitungen. X 236.
Hausbrand, praes. *Crell* de acidorum, nitrosi inprimis et muriatici dulcificatione: VII 259
Hermbstädt Vers. und Beob. über die Weinsteinsäure und ihre Versüßung. VII. 43; über das kristallinische Petersilienöl. VII 54; über ein krystallinisches Fenchelöl 61; über die Natur der Zuckersäure IX 6; Bemerk. über die Bereitung des Höllensteins. 64; über einige

ähnliche Erscheinungen des Vitriolätherś u. der brennbaren Luft. XII. 140.
Herrmann Beschr. des Silberschmelzprozesses zu Neusohl in Ungarn. VII. 216.
Hewson descriptio systemat. lymphat XI. 237.
Heyer Vorschl. über das Kajaputöl. XI 256.
Hielm Vers. über das Schwinden einiger Holzarten in der Verkohlungshitze. VIII. 125.
Hierta s. Bergmann.
Höfer von dem in Toskana entdeckten natürl. Sedativsalze und dem Borax welcher daraus bereitet wird. VII, 253.
Höpfner, über Bereitung des Brechweinsteins. VII. 230.
Hollmann, Unterricht von Barometern und Thermometern. XI. 255.
Hunter, Art, Leichen einzubalsamiren. X. 56.
Ilsemann, Bereitung einer sympathetischen, metallisch glänzenden Dinte. IX. 29. eines künstl. Spaths. 31.
Kirwan über die specifische Schwere und die Anziehungskraft versch. Salzarten; und über die wahre, neuentdeckte Natur des Phlogistons. XII. 201.
K*ohsahm*, s. Bergmann.
Kohl Erweis, daß das Eisen nicht das einzige Metall sey, welches der Magnet in seiner Reinigkeit an sich ziehet, sondern diese Kraft auch gegen den reinsten Coboldkönig äußere. VII. 39.
Kuckhan dritt. Brief, über das Einbalsamiren der Vögel. XI. 177.
Cadet und Brißon über die strahlenbrechende Kraft einfacher und zusammengesetzter Feuchtigkeiten. VII. 106.
De Laßone über einige Verbindungen des Eisens mit Salzen. IX. 113.
Lavoisier über die Natur u. Bestandtheile der Säure. IX. 145.; über einige Umstände der Krystallenbildung der Salze XI. 144. s. a. bey Macquer, Guettard, Cadet.
Leidenfrost meletemata quaed. medica et phys. chem. VII. 223.
Leipold über die weisse Farbe der Vitriolnaphthe. XII. 131.
Ligna über die Ursach, warum in einen luftvollen Raume Lichter auslöschen und Thiere sterben. IX. 214.
Limburg, der jüngere, Abh. zur Naturgesch. der Mineralien der Niederlande XI. 135.
Lippert phlogistologia mineralis. VII. 255.
Macquer über die versch. Auflösbarkeit der Mittelsalze im Weingeiste. VIII. 217; Macq., Lavoisiers und Sages Zergliederung des Wassers vom todten Meere. IX. 130; Macq., Cadet, Lavoisier ꝛc. Bericht an die Akademie über das Gold, das man nach Herrn Sage in Pflanzenasche findet. 153; chym. Wörterbuch. 227.
Mann über das Gefrieren des Meerwassers XI. 126.
Mannercranz s. Bergmann.
Marggraf über den Blasenstein. X. 245.

vom Marum über das Leuchten der fetten Oele und ähnl. Substanzen. VII. 186.
Meyer Beytrag zu den Vers. mit der blauen Farbe der Violen ✱, 67; über den spathartigen Zeolith. 244.
Milly über ein luftartiges Wesen aus dem menschl. Leibe. VII. 95., über das thierische Gas 97.
Mitouard Vers. mit Diamanten und mehrern andern Edelgest. IX. 165; neue Vers. mit dem Diam. und Rubin. 170.
Mönch über einige einfache und zusammengesetzte Arzneymittel. VII. 213; chem. Zergliederung des Basalts XI. 59.
Monter über versch. Gegenstände der Naturgesch. und Chemie. dritte Abh. VII. 120.
De Morveau Zergliedrung des Gesundbrunnens zu Montcenis in Burgund. XI. 168; neues Mittel, angesteckte Luft ganz und sehr schnell zu reinigen. XII. 181.
Müller Antw. auf die Frage: kann man sich zur Verbesserung der Aecker und Aenger der Holz- und Torfasche bedienen. XII. 163.
Nicola leichte Art, Körper in Weingeist zu erhalten. XII. 179.
Nyren et *Wollin* de acido animali. VIII. 255.
Pfingsten nitri hodierni historia et proprietates. VII 244.
Retzii prolegomena in pharmacologiam regni vegetab. XI. 253.
Reuß Beschr. eines neuen chem. Ofens VII. 205; von der schnellen Schmelzung des Eisens in dephlogistisirter Luft. VIII. 79; Untersuchung des Küchensalzes nach seinen vorzüglichen Eigenschaften und Wirkungen beym Einsalzen XI. 27.
Rigault Zergliederung der Düngerde von Etaples. IX. 213.
Rinman Abh. über Verbeßerung der Küchengeschirre. VII. 132; von einer grünen Farbe aus dem Kobold. VIII. 169; Fortsetzung. X. 151.
Roering et *Ingermann* observat. in docimasiam mineraram siccam. X. 219.
Rondeau über die Natur des gemeinen Salzes; welches die alten Niederländer und Teutsche gebrauchten. XI. 131.
Rouelle über die Gegenwart eines schon ganz gebildeten mineralischen Laugensalzes in den Pflanzen. XI. 148. s. auch D' Arcet.
Rozier über die beste Art, in der Provence Wein zu machen und zu behandeln. IX. 182.
Rückerschild neue Art, alte Holzgebäude zu berappen. VIII. 182.
Rutherford über die mephitische Luft, oder solche, deren Kreislauf unterbrochen ist. XII. 187.
Sage von der Phosphorsäure aus Knochen. VII. 98; über den Salpeter mit einer thierischen verschlucken.

den Erde. 100; über die Phosphorsäure durchs Zersl. des Phosph. und ihre Mittelsalze. 102; über die feste Säure aus dem Zucker 104; über das rothe Kupfererz. IX. 133; l'art d'essayer l'or et l'argent. XII. 217.

Saluces, von, Vers. über den künstl. Salpeter VIII. 6.

Scheele über die Menge der reinen Luft in unsern Dunstkreise. VII. 125. Vers. Neutralsalze durch ungelöschten Kalk und Eisen zu zerlegen. 129; Vers. mit Reisbley 153; Anm. über den Flußspath VIII. 117; über die Milch und deren Säure. 146; über die Milchzuckersäure 184; über die Bestandtheile des Schwersteins. X. 209; von der Schwerspaterde. 244; Entdeckungen, von der wahren Natur der färbenden Materie in Berlinerblau XI. 91 Abh. von Luft u. Feuer. 2 Aufl. X. 2,8.

Scherf Vers. eines Apothekerbuchs für Landstädte. X 230.

Scopoli Vers mit dem dephlogistisirten Alkali der Blutlauge. VIII. 3.;

= = und von Volta Abh. über die Wärme. XII 3.

Selle Beytr. zur Natur = u. Arzneywissenschaft XI. 245.

Sennebier mém. phisico-chymiques sur l'influence de la lumiere solaire ꝛc. XI. 211.

Sigaud de la Fond Wunder der Natur. 1 B. X. 227.

Stelland Art, das Meerwasser trinkbar zu machen, u. alles seines Salzes u. seiner Schärfe zu berauben. XII. 177.

Stokes de aere dephlogisticato. XI. 237.

Sukow über das Verhältnis des Weingeistes gegen den Zink. VII. 3; Beschreibung des natürl. Turpeths, nebst einer chem. Untersuch des Quecksilbererzes 256.

= = Vers. einer neuen Bezeichnung der Verwandschaften der Körper. IX. 83.

Thorey über das oleum Syrae. XI. 56.

Thunberg Anm. über den Zimmt auf Ceylon. VII. 137; von einigen heissen Bädern in Afrika und Asien X. 201.

Tieboel über das Eisen in Schnee- und Regenwasser, und über die Farbe des Glauberischen Salpetergeistes VII. 192.

Tielebein Vers. mit dem Mistelharze VII. 58; kürzeste Bereitungsart der Salpeternaphthe. 65; über die Salznaphthe 67

Tillet über ein neues Mittel, eine Menge Goldproben von verschiedenen Gehalt genau zu probieren, und zugleich diese Arbeit auf alle diese Proben in einem Glase anzuwenden. IX 136.

Voigts mineralogische Beschreib. des Hochstifts Fulda. XI. 226.

von Volta s. Scopoli.

de *Wasserberg* Institut. chemiae. T. III. XII. 216.

Watin Vorschriften zu mancherley Firnissen. IX. 216.

Watson chemical essays. VII.

234. chem. Versuche. XII. 202.
Weber bekannte und unbekannte Fabriken. IX. 235.
— — Bemerkungen über das brennbare Wesen im rohen Kalk. XII. 94.
Weigel über die Verpuffungen X 243
Westrumb Vers. über die Wirkung des Braunsteins auf die Salzsäure; über die Versüßung einiger andern Säuren; über den Bestandtheil des Braunsteins, welcher die Versüßung bewirkt. VIII. 82; Bemerk. über das Knallgold. IX. 79; gelieferude Zinnauflösung. 81 über die Zuckersäure, als ein Bestandtheil der Säuren des Pflanzenreichs X. 84; über die Bestandtheile des Bluts und dessen Lauge XII. 136.
Weynperse Bemerkungen über das Weltauge. IX. 215.
Wiegleb über das Verhältniß einiger Säuren gegen die fixen alkalischen Salze in Absicht des Sättigungspunktes VII 7; Handbuch der allgem. Chemie. B. 2. 208; über das Feuer X. 245; chem Unters. einiger Sorten Schwerspath. XI. 14; des Pechsteins, 18; Beytrag zu den bisher mit der Platina angestellten Vers. XII. 111.
Wilke Vers. über die eigenthüml. Menge des Feuers in festen Körpern und deren Messung. X. 163.
De Witry über die Gesundwasser zu Sauchoir. XI. 121.
Ypey Wahrnehmungen über einige Substanzen, welche die Fäulniß befördern, oder verhindern. VII. 163.
Zoltan analys. et natura terrae aluminaris. X. 257.

Zweytes Verzeichniß

Der in den sechs letzten Bänden der neuen Entdeckungen in der Chemie vorkommenden Sachen.

Abtreiben, des Goldes und Silbers, dabey ist das Eintränken im Bley schädlich. XII. 220. bey demselben geht etwas Gold und Silber mit in die Kapelle. ebend.

Alaun mit noch mehr Alaunerde verbunden färbt doch noch die Lackmustinktur roth. X 83. aus Dämpfen von brennenden Steinkohlenschächten und Thon entstehend. XII. 214.

Alaunerde, soll sich durch Salpetersäure weiter zerlegen lassen. X. 258. diese in Vitriolsäure verwandlen. 25. 9.

Alaunschiefer, über Steinkohlen. IX. 135. Beschreibung der Art, sie auf Alaun zu nutzen ebend.

Alkali s. Laugensalz.

- - dephlogistisirtes der Blutlauge, gab mit verschiedenen Metallauflösungen andere Niederschläge als die gewöhnliche. VIII. 5. dadurch aus Salpetersäure gefälltes Quecksilber färbt das Gold nicht weiß. ebend. giebt Krystalle ebend.

- - phlogistisirtes s. Blutlauge.

Amber, grauer, sollen die Exkremente des physeter Macrocephalus seyn. XI. 263. Zweifel dagegen. ebend.

Ameisennaphtbe, durch Destillation des Aufgusses des Weingeistes auf Ameisen. X. 234.

Amethyst wurde im stärksten Feuer entfärbt. IX. 168.

Amianth, Untersuchung verschiedener Arten desselben. XI. 233.

Ammoniakgummi, wie es im Sommer zu pulverisiren. XII 160.

Antiphthisische Tinctur des Gramman s. Tinctur.

Asbest, enthält keine eigene Erde XI. 233. Unters. versch. Arten desselben. ebend.

Asche von Holz und Torf, in wie fern sie zur Verbesserung der Aecker und Aenger dient. XII. 163. Bestandtheile einer reinen ausgebranten von Holz. 169, von Pflanzen enthält immer glasartige Erde. ebend.

Bäder, Beschr. einiger heissen in Afrika und Asien. X. 201 luftgesäuertes warmes. 209.

Balsamirung der Leichen. X. 56. der Vögel. XI. 177.
Basalte, Beschreibung einiger, und der darinn eingemischten fremden Mineralien XI. 59. ff. chem. Unters. derselben 63. enthalten Kieselerde, Alaunerde, Kalk und Eisen. 69. Zweifel, ob sie vulkanische Producte sind 70 ff. 248.
Benzoesalz gab dem Weingeist mit Braunstein digerirt einen süssen Geruch. VIII. 91.
Bergkork, Bestandtheile vers. Arten desselben. XI. 233.
Bergleder Bestandth. desselben. XI. 233.
Berlinerblau hat flüchtiges Laugensalz, Braunstein und Säure in seiner Mischung. IX. 62. 63. sey Eisen durch das feine Oel thierischer Theile blau gefärbt. IX. 237. andere Meynungen davon. X. 108. ff. Fehler und Verbesserungen der gewöhnlichen Bereitung desselben IX. 237. X. 113. 117. wird durch Säuren aufgelöst X. 51. und Anm. der davon nach der Ausziehung mit Laugens. zurückbleibende Eisenkalk ist in allen Säuren auflösbar. 110. Vorschl. zur wohlfeilen Verfertigung desselben X. 113. 116. dessen färbende Materie besteht in einer eigenen Säure. 131. kaufbares, enthält viel fremde Salze 145, XII. 139. brachte ätzendes Gewächsalkali zum Anschiessen. 146. Entdeckung der wahren Natur der färbenden Materie darin. XI. 91. wie das färbende Wesen für sich allein daraus abzusondern. 92 93. 94 verliert durch Kochen mit calcinirtem Quecksilber und Wasser seine Farbe XI. 93. und wie sein Farbewesen davon wieder rein darzustellen ist. 94. dessen färbendes Wesen giebt keine Zeichen einer Säure und eines Laugensalzes. ebend. und wird durch Luftsäure von der Verbindung mit Erden u. Laugensalzen, nicht von Metallen getrennt. ebend. dessen f. W. ist entzündlich. 95. nicht in öligter Gestalt darinn ebend. u. besteht aus Phlogiston, Luftsäure und flüchtigen Alkali. 96. giebt bey der Destillation brennbare Luft. 238. enthält mehr, als den sechsten Theil Eisen. XII. 124. Anm. die Ausziehung desselben durch Kalkwasser läßt sich durch Vitriolsäure nicht zersetzen XII. 140.
Bernsteinfirniß. IX. 217.
Bestucheffische Nerventinctur. XI. 245.
Bier, aus Föhrenäffen. VIII. 155. aus dem Pinus balsamica. 156. 158.
Biereßig, gab mit Bleyzucker einen Niederschlag, der aus Phosphorsäure und Bley bestand. XI. 97.
Billonprobe in Frankreich. XII. 223.
Birkensaft, wird in der Ukraine zu einem dem Cacutschuck ähnlichen elastischen Gelee gemacht. VIII. 104.
Bittersalz, aus Kochsalzmutterlauge und Alaun. VII.

87. wird durch Auflösung der Kalkerde in Salz- oder Salpetersäure zerlegt. IX. 128.

– – salzsaures liefert mit Weingeist destillirt keinen Aether. XI. 110. der Rückstand davon gab langspiessichte Krystalle. 111.

Bittersalzerde ist ein Mittel zur Versüssung des Salzgeistes VIII. 93. Auflösbarkeit der verkalkten 102. IX. 232 in Salpeter- und Kochsalzsäure aufgelößt, zerlegt vitriolisirten Weinstein und Glaubersalz. IX. 128. verdunstet unter dem Brennglase ohne Schmelzen. X. 132. wird durch ätzend flüchtiges Alkali aus Salzsäure niedergeschlagen. XI. 103. wie sie vom Alkali gänzlich zu befreyen. 117. scheint $\frac{7}{12}$ an fixer Luft zu enthalten. XII. 189.

Blaue Erde der Sode, liefert Blutlauge. IX. 57. verliert durch Ausziehen mit Laugensalz die blaue Farbe. 58. gab mit weisser Vitriolsäure, nach der Verdünnung mit Wasser, eine blaue Auflösung. 60. verliert durch Digeriren mit Salzsäure, die blaue Farbe. 61. enthält flüchtiges Laugensalz, Kalk, Kieselerde, Gips, Eisen, Braunstein. 61. 62.

Blaue Mahlerfarbe aus sächsischen Blau. X. 245.

Blauwerden des polirten Stahls und Eisens im Feuer rührt vom Phlogiston her. VII. 198.

Bley, im Zinn durch die Gußprobe zu finden. VIII. 162. ff.

Bleyspath, dem weissen krystallinischen ein metallisch Ansehen zu geben. IX. 30.

Bleyvitriol, wird auf nassem Wege durch vegetabilisches Laugensalz zerlegt. X. 96.

Bleyweiß, holländisches, ist mit zwey Drittheil Kreide versetzt, und wird mit Biereßig verfertigt. IX. 230.

Bleyzucker, wohlfeil zu verfertigen. IX. 236.

Blut, Zerlegung desselben durch Destillation. XII. 136. dessen Kohle giebt im heftigsten Feuer keinen Phosphorus. ebend. giebt aber auch denn noch Blutlauge. ebend. Bestandtheile der Kohle desselben. 137. Dessen Kohle entzündet sich bey der Behandlung mit Salpetersäure im Feuer. ebend.

Blutlauge, ließ mit Eßig gesättigt nur im Sonnenlicht ein Blau fallen. VIII. 4. läßt sich durch Krystallisiren nicht ganz vom Berlinerblau reinigen. 6. über die Bestandtheile seines färbenden Wesens. 261. aus blauer Erde der Sode. IX. 57. entdeckt nicht immer das Eisen in einer Flüßigkeit. IX. 13. dient zur Bestimmung der Menge des Eisens in Mineralwässern. X. 21. 50. muß zur Unters. derselben mit färbenden Stoff gänzlich gesättigt seyn. ebend. Anm. entdeckt das Eisen in Lau-

gensalzen und im Salmiak nicht. 116 aus Weinsteinöl gab Krystalle. 234 ist eine Aufl. des thierischen Schwefels in Laugensalzen. 108. schlägt auch in Salpetersäure aufgelöst. Eisen blau nieder. 110. Verhalten derselben gegen andere Metallauflösungen, wovon einige auch blau niedergeschlagen werden. ebendas. giebt mit Wismuthauflösung in Vitriolsäure einen blauen Niederschlag, der in der Wärme grün, in der Kälte wieder blau wird ebend. warum gemeine Blutlauge mit Eisenauflös. einen grünlich Niederschlag macht 113. mit Kalkwasser bereitete. 115. liesse sich auch aus Blut mit Kalk statt Pottasche bereiten ebend. Versuche über dieselbe. 143. macht die darüber abgezogene Vitriol- und Salpetersäure phlogistisch. 147 dabey wurde die Retorte im Boden angegriffen. ebend. Anmerk — zeigt keine blaue Farbe, wenn Eisen in Wässern ohne alle Säure durch bloßes Wasser aufgelöst ist XI. 6. 9. wie ihr das Schwefelleberartige zu benehmen. 92. Anm. mit Vitriolsäure destillirt giebt der Luft in der Vorlage eine blaufärbende Eigenschaft ebend. reine, wird in freyer Luft von der Luftsäure zerlegt. 94. aber nicht, wenn sie Eisen enthält. ebend. auch nicht, wenn sie Kupfer, Gold, Silber, Quecksilber enthält. ebend. läßt sich sehr gut aus Alkali, Kohlenstaub und Salmiak machen. 96. mit mit kaust. fl. Alkali bereitete enthält ebenfalls Eisen. XII. 122 a. — enthält eine besondere salmiakartige Substanz und eine Säure. 138. gemeine, giebt durch Destillation flüchtige Blutlauge 139 mit fl. Laug. as. bereitete läßt sich ganz übertreiben. ebend. Säuren rauben ihr die färbende Kraft. ebend. schlägt das in Salpetersäure aufgelöste Quecksilber schwarz nieder. ebend. und entzündet sich bis zur Trockene damit abgeraucht. ebend.

Blutwasser läßt durch die Ruhe einen wahren Eiter fallen. IX. 203. ff. Verhalten des von Wassersüchtigen. 207. sein Verhalten in hermetisch versiegelten Gefäßen. 208. eingedicktes gab auch Eiter 210.

Borax hat kein ungesättigtes mineral. Laugensalz in seiner Mischung VII. 85. Widerlegung, XI. 105

Boysalz, wie es vortheilhaft zu bereiten. XII. 107.

Brandtewein, der besondere Geruch mancher Arten desselben rührt von Oeltheilen her XII. 173

— — Blasen, verbesserte. IX. 247.

Braunschweigisches Grün. VII. 219. IX. 237.

Braunstein, dessen Wirkung auf die Salzsäure VIII. 82. ändert sie nicht in Salpetersäure um. 85 dephlogistisirt sie nur, und macht sie dadurch zur Hervorbrin-

gung der Naphthe geschickt. 86. wirkt auch so auf Vitriolsäure. 87. auf Phosphorsäure. 88. und Weinsteinsäure. 89. die in ihm befindl. Bittersalzerde ist die Ursach der Dephlogistisirung der Salzsäure. 94. zerlegt zum Theil den Schwefel in der Hitze. IX. 106. grünes Pulver daraus. 108. enthält nicht immer Kupfer. X. 142. zieht das färbende Wesen des Berlinerblaues stark an. XI. 96.

— — König, Fällungsversuche damit. VIII. 198. wird durch Zink nicht gefällt. 199. wie er erhalten worden. IX. 107. die Auflösung desselben zeigte mit Galläpfeltinktur kein Eisen. ebend.

Brechweinstein, dessen Bereitung am bequemsten und wohlfeilsten aus verglasten Spiesglas. VII. 233. Vorsicht bey dessen Verschreibung. X. 136. vortheilhafte Bereitung. XI. 230.

Brennbares Wesen. s. Phlogiston.

Brennglas, Nachricht von einem großen aus Flintglas, und damit angestellten Versuchen. XII. 250 f.

Brod aus Zaunrübe. IX. 223. aus Kartoffeln. s. Kartoffeln.

Bronzirung des Kupfers bey den Sinesen. IX. 251.

Camillen, römische, geben ein gelbes, kein blaues, Oel. VIII. 107.

Cobaldkönig, s. Koboldk.

Corim, Eisenproben damit, sind sehr richtig. X. 142.

Dachte, Nachricht von solchen; die mit dem schlechtesten Oel keinen Rauch, noch Geruch verursachen. XII. 250.

Destillirgeräthe, verbessertes. IX. 242.

Diamant, Vers. über dessen Verflüchtigung. VIII. 242. ff. schmelzt nicht. 244. verflog auch im Feuer in einem Teig aus Kreide und Kohlenstaub eingehüllt. 247. 250. verlor in einer Retorte im offenen Feuer nur ein Siebentheil am Gewicht. IX. 162. in Kohlenstaub in genau verschlossenen Gefäßen gar nichts. 164. 166. 170. 174. verflüchtigt sich nur bey Berührung der Luft. 164. 169. 175. seine Verflücht. ist also nur ein Verbrennen. 164. Zweifel dagegen. 171. seine Verflücht ist eine Versplitterung. 169. 176. nahm in Kreide eingeschlossen am Gewicht ab. 167. im bloßen Tiegel eingeschlossen noch mehr. ebend. verlor in einer Retorte an Farbe und Durchsichtigkeit. ebend. verflog in der Kapelle gänzlich. 168. verlor im gebrannten Hirschhorn $\frac{1}{21}$ am Gew. 170. wurde vom Dampf des Eisens schwarz. 174. versplitterte sichtbarlich im Brennpunkt des Tschirnh. Spiegels. 177. Kohlen verhindern diese Versplitterung. 178. Flecken darinn vergiengen in starken Feuer. 178. 179. wird auch in ganz genau verschlossenen porzel-

lanenen Gefäßen in starker Hitze zerstört. XI. 156. Vers. darüber. 152. ff. scheint im Feuer wirklich zu brennen. 158. 159. mit Kohlen umgeben wird dessen Verflüchtigung nur in etwas, nicht gänzlich, gehindert. 159. Vers. darüber. ebend. ff. wie die Kohle dabey wirkt. 163. der schwarze Ueberzug derselben im Feuer kommt von einer fremden Materie. 164. wird schon in einer Hitze zerstört, wo das Silber kaum im Fluß kömmt. 165.

Dinte, sympathetische aus Kupfer. VIII. 236. symp. metallisch glänzende. IX. 29. schwarze, aus Stahlkugeln. IX. 116. blaue, X. 117.

Dippelsöl wird durch Abziehen über Laugensalz zum Theil zersetzt. XII. 137. theilt dabey dem Laugens. die blaufärbende Eigenschaft mit. ebend. auch die Kohle davon. ebend.

Driburger Wasser, Unters. desselben. X. 7. ff.

Düngerde, Zergliederung der von Etaples. IX. 213. Untersuchung und Beschaffenheit verschiedener Arten derselben. XII. 166.

Düngmittel, Erforderuisse eines guten. IX. 214. muß nach Beschaffenheit des Bodens eingerichtet werden. XII. 163. ff.

Einsalzen, Wirkung des Küchensalzes dabey. XI. 27. durch dasselbe wird der Zutritt der Luft verhindert. 39. die wässerigten Theile entzogen. 40. 43. Kälte hervorgebracht. 42. warum dazu der laugensalzähnliche Theil des Küchensalzes ungeschickt ist. 49. dazu ist gereinigtes Kochsalz am besten. 47. Das schmierige kann dazu durch etwas Schwefel geschickt gemacht werden. 55.

Eisen, in Schnee- und Regenwasser. VII. 194. auf was Art es vom Weinstein aufgelößt wird. IX. 113. Verhalten des flüchtigen Laugensalzes dagegen. 116. des feuervesten. 117. dessen Menge in Mineralwässern durch Blutlauge zu bestimmen. X. 21 Vers. über dasselbe. 246. kaltbrüchiges und rothbrüchiges werden durchs Zusammenschmelzen nicht besser. 247. ist in Mineralwassern oft ohne Säure, ohne Luftsäure aufgelößt. XI. 6. dessen völlige Auflösung in Salpetersäure geschieht nnr, wenn es ganz rein und dieses gefällt ist. 249.

Eisensalz giebt dem Weingeist eine weisse Flamme. VIII. 232. 241.

Eisenstein, zinkischer in Deutschland. X. 142.

Eisentinctur, Ludovici's, wie dariun der Weinstein mit dem Eisen verbunden ist, und wodurch sich darinn das Eisen im Weingeist auflösen kann. IX. 115. 116.

Eisenvitriol zu bereiten. XI. 229.

Eiter, entsteht aus dem Blutwasser. IX. 203. Bemerk. dabey. ebend. ff. wird durch Fett, Blut, Galle u. Fleisch

bey der Entstehung verändert. 208. 209. aus Blutwasser von Thieren mit Färberröthe gefüttert, ist nicht verschieden 210. entsteht auch aus eingedicktem Blutwasser. ebend. aus Lymphe. XI. 228.

Elastisches Harz aus Mistel, VII 64. XI. 249.

Electrisches Feuer wird von Körpern eingenommen, die in eine luftförmige Gestalt übergehen. X. 130. was es sey. XII. 225.

= = Materie, positive scheint der Stoff der Wärme, die negative das Phlogiston zu seyn XII. 155. 158. Erklärung der Wirkung der Electricität hieraus. 156.

Elfenbeinerde, ist von Kalkerde verschieden. X. 249.

Emaillirung der Küchengeschirre. s. Küchengesch.

Emaille, schwarze. X. 157. hochgelbe 158.

Erden sind oft im Wasser ohne alle Säure aufgelöst. XI. 4. wie sie zum Wachsthum der Pflanzen beschaffen seyn muß XII. 163. wodurch ihre Fehler dazu verbessert werden 164. welche zur Fruchtbarkeit beytragen oder nicht. 168. glasartige, ist in der Asche aller Pflanzen. 169.

Essentia dulcis, hallische, sey radikal aufgelöstes Gold X. 137. 138.

Eßig löst Eisenkalk auf. X. 51. aus gegohrnen Rückbleibsel von Brandtewein. 232. der Eßignaphthe gab, ebend. aus dem Rückstande der Destillation des Kornbrandteweins XI. 117.

= = naphthe, verbesserte Bereitungsart. VI. 91.

Eudiometer, verbesserte, Nachricht von deren Verfertigung in Gotha. XI. 101.

Eyweiß, warum es in der Hitze gerinnt. VII. 150.

Färbendes Wesen des Berlinerblau s. Berlinerblau.

Fäulniß, wodurch sie befördert und verhindert wird. VII 163. ff. wird durch Salze gehindert, weil diese das Wasser stark anziehen. 177. XI. 38. 43. 48. ff. wie sie überhaupt gehindert wird XI. 37. ff. warum sie bey Fischen schnell geschiehet 46. Vers. zur Verhinderung derselben durch verschiedene Salze. 48. ff.

Farbe, grüne Mahler= s. Kobold. weisse aus Zink, VIII 282. blaue, aus sächsischem Blau. X. 245.

Fenchelsaamen giebt zweyerley ätherische Oele. VIII. 62.

= = öl, krystallisirtes. VIII. 61. entzündet sich mit rauchendem Salpetergeist nicht 63. gab damit ein angenehm riechendes Harz eb. Krystallen im flüßigen Oele, die ein eigenes flüchtiges Salz waren X. 235.

Fett leuchtet nach starker Erhitzung im Dunkeln VII. 188. ist ein Zwischenmittel zur Verbindung der Färbetheile des Grapps mit Zeugen. VIII. 66.

Fette Säure. s. Säure.

Feuer. s. Wärme.

Feuersgrade, Bestimmung der stärksten derselben durch die Schmelzbarkeit versch. Körper. IX. 180.
Firnisse, Vorschriften zu mancherley derselben. IX. 216. ff
Flintglas erregt die Electricität zu allen Zeiten und bey jeder Witterung sehr stark. X. 278.
Flußspath wird durch mildes Laugensalz auf trocknem Wege zerlegt. VIII. 124. erhält seine lebhaften Farben durch ein Durchglühen. X. 142.
= = säure, ist keine veränderte Salzsäure. VIII. 118. noch Vitriolsäure. 120. versüßte fraß das Glas an. X. 233. enthielt Salzsäure. XII. 239.
Gährung des Weins. s. Gährung.
Galbangummi, wie es im Sommer zu pulverisiren. XII. 160.
Galläpfeltinktur zeigt in Mineralwässern das Eisen nur, wenn dies sein Brennbares noch nicht verlohren hat. XI. 6.
Gallensteine sind eine Art von Harz VIII. 100. ihre Auflösungsmittel. 101.
Geblättertes Weinsteinsalz ist durch gelindes Schmelzen zu reinigen. XI. 229. aus undestillirten Eßig zu machen. ebend.
Gesundbrunnen u. Gesundwasser. s. Mineralwasser.
Gifte, Untersuchung verschiedener Arten, VII. 226.
Glaubersalz. siehe Wundersalz.
Gold wird vollkommen durch Zink gefällt. VIII. 200 wird durch Kupfervitriol aus Königswasser nicht niedergeschlagen. X. 126. verglaste nicht unter dem Londner Brennglas. 132. aus Quecksilber. VIII. 276. aus Silber durch Arsenik. X. 136. beträgt in Pflanzenasche nicht über 1 oder 2 Gr. im Ct. IX. 158. scheint dabey zum Theil in der Mennige zu stecken. ebend. Vertheidigung des Hrn. Sage dagegen. XII. 223. ff. aus dem Aether angeschossen, ist nicht mehr in Königswasser auflöslich. ebend.
= = firniß IX. 218.
= = purpur, wie und warum er entsteht. IX. 232.
= = schwefel, wie er am vortheilhaftesten zu bereiten. XI. 230.
= = tropfen, Lamottische, was sie sind. XI. 245.
Granat, gelbrother, behielt im stärksten Feuer seine Durchsitigkeit. IX. 168. syrischer, wurde undurchsichtig. ebend.
Grapp, türkisch Roth damit zu färben. VIII. 65. warum seine Farbe nicht auf Baumwollen haftet. 66. nicht jede Sorte desselben schickt sich zum türk. Roth. 74.
Gratiola, Untersuchung der, XI. 250.
Grüne Farbe aus Kobold u. Zink. VIII. 169. X. 151. entsteht durch die blaue des Kobolds und die gelbgrüne des Zinks. X. 162.

Guajacgummi, in Wasser durch arabisch Gummi und Zucker aufgelöst, ein Mittel wider die Brustbräune VIII, 145. nimmt eine grüne Farbe an. X. 234 im Weingeist aufgelöst und mit arabischen Gummi versetzt nimmt eine blaue Farbe an. XI. 98.

Harnsalz hat fixe Laugens. mit Phosphorsäure gesättigt in sich X. 141

Harze, künstliche durch Salpetersäure. IX. 39 ff. 54.

Hauslauch, Saft davon giebt mit Weingeist einen Niederschlag, der ein Mittel wider Flecke und Zittermaale im Gesicht ist. IX. 109.

Hitze, genaue Bestimmung der stärkern Grade derselben durch die Schmelzbarkeit verschiedener Körper. IX. 180. s. a. Wärme.

Höllenstein, Bemerkungen über die Bereitung desselben. IX. 66.

Hoffmanns schmerzstillender Liquor, bey der Destillation desselben wird das Uebersteigen durch etwas Fett ader Mandelöl verhütet. XI. 108. Krystallen darinn. 117.

Holzarten, Vers. über das Schwinden verschiedener, in der Kohlungshitze. VIII. 125. eigenthüml. Gewicht verschiedener. 127. im verkohlten Zustande. 130.

Hornbley, wie es bey Marggrafischer Verfertigung des Phosphorus wirkt. X. 141.

Hornsilber, giebt mit Arsenik behandelt Gold. X. 136.

Jalappenharz, aus der Wurzel der Mirabilis longiflorae. XI. 116

Indig aus Wayd. s. Waydindig.

Injectionsart nach Ruysch und Lieberkühn VII. 200.

Isländischer Doppelspath, Nachricht von dessen künstlicher Nachahmung IX 251.

Johannisbeerenwein zu machen. XI. 171. 173. giebt durch Destillation Weingeist. 172.

Käse, Bestandtheile des, VIII. 148.

Kalk löst das Holz nicht auf. VIII 182. beßte Bereitung desselben zum Bauen. X. 251. verliert durch Brennen fast die Hälfte am Gewicht. 252. Bemerk. über das brennbare Wesen darinn. XII 94. ätzender, wird durch Abbrenneu eines Oels darüber wieder roh. 103. wird durch Menschenharn aus Kalkwasser roh niedergeschlagen. 104. macht aus faulenden Körpern noch mehr flüchtig Laugensalz los. 181. sein Verlust beym Brennen läßt sich nicht wohl bestimmen. 212.

= = erde trug zur Versüssung der Salzsänre bey. VIII. 95.

= = öl zerlegt Salpeter und vitriolisirten Weinstein IX. 128.

= = spath verliert im Feuer $\frac{8}{17}$ seines Gewichts. XII. 189.

= = wasser, ein immer gleich starkes zu haben. XI. 192.

Kampferseife. XI. 113.

Kar-

Kartoffeln, geschälte gaben dem gesäuerten Wasser eine rothe Farbe. XI. 205. lieferten ein salzichtes Extract. 206. Producte derselben durch Destillation. ebend. gaben ein Kraftmehl. ebend. das, mit Getreidemehl gebacken, Brod gab, 207.
Kastanien, Seife aus wilden X 279.
= = bäume, der schwarze Saft von alten, ist gleichsam natürl. Tinte. VII. 121.
Kermes hält über die Hälfte Spiesglaskalk. XI. 234.
Kerzen, von selbst entzündliche, in Glasröhren zu verfertigen. IX. 88. andere Arten. 90. 91. 92.
Kiesel, soll aus einem verkalkbaren Stoff bestehen XI. 139. Meynung über dessen Erzeugung. XII. 230.
= = erde, ist die pflanzennährende Erde. XI. 251.
Knallgold, dem nur wenig knallenden seine Eigenschaft wiederzugeben. IX. 80. entsteht nicht ohne flüchtiges Laugensalz. ebend. dessen Wirkung hängt von dem brennbaren Theil des flücht. Laugens. ab. 230. verschiedene Bereitungsarten desselben. XI. 82. sein Zuwachs am Gewicht kann von genau damit verbundenen Wasser und Luft herrühren 83 seine Eigenschaft hängt von der damit verbundenen Feuermaterie ab, die das dabey befindl. brennbare Wesen entzündet. 85. entsteht vermittelst der fetten Säure. 203.
Knallpulver, Ursach von dessen Entstehung IX. 230.
Kobold, grüne Mahlerfarbe daraus zu machen. VIII. 169. X. 151. teutscher, hält gemeiniglich Kupfer, Nickel oder Wismuth. VIII. 173. gewöhnlicher, giebt bey dem Verkalken nur eine schwarze Farbe, und nur bey der Schmelzung mit glasigen Stoffen eine blaue 180. Fällungsversuche damit aus Salpetersäure durch Laugensalze, Blutlauge. 196. durch Zink, der ihn nicht fällt. 197. ist besonders mit dem Eisen verwandt 203. aber vom Eisen verschieden. 204. ist nicht mit Nickel einerley, 205. X. 159. 162. wird durch eine große Menge Nickel nicht verhindert, seine blaue Farbe zu zeigen. X. 162 nur dessen eigener Metallkalk giebt blaue Farbe. XI. 99. 246.
= = König, der allerreinste, wie er verfertigt wird VII. 39. wird in der größten Reinigkeit vom Magnet gezogen 40. durch Küchensalz verflüchtigt. 43 nicht jeder, aus der Smalte hergestellte, ist rein. IX. 105. 231. wurde nicht vom Magnet gezogen. XII. 158. wurde durch 30malliges Reduciren und Cementiren nicht geschmeidig. ebend.
Kochsalz, in wie fern es zur Düngung dient IX. 213. XI 33. Nutzen desselben in der Haushaltung. XI. 28. beym Vieh und Geflügel. 29. wie es die alten Deutschen u.

Niederländer gebrauchten u. bereiteten 131 Achtung desselben bey den Alten. 30. ist ein gutes Verdauungsmittel. 33. Nutzen desselben beym Einsalzen. s. Einsalz. davon nehmen 16 Unzen Wasser nicht ganz 6 Unzen auf. XII. 207. beträgt in der reichsten Sohle nicht viel über $\frac{1}{4}$. ebend. düngt in geringer Menge und schadet den Pflanzen in großer Menge. 208. bringt mit Schnee eine größere Kälte hervor als Salmiak. XI. 255.
- - geist, s. Salzgeist.
- - naphthe, s. Salznaphthe.
Kohlenflötze, VIII. 97.
Kornbrandtewein, Eßig daraus. XI 117.
Kreide, verliert im Feuer fast die Hälfte ihres Gewichts. XII. 189.
Krystallisirung, unauflöslicher Körper, wie sie entstanden seyn könne. IX. 231. dabey äussern die Salze eine anziehende und zurückstossende Kraft. XI. 143. Widerlegung dieser Behauptung. 144. ff.
Küchengeschirre, ihre Verbesserung. VII. 132. ff. Emaillirung der kupfernen. 137. VIII. 106. der eisernen. VII. 146.
Küchensalz. s. Kochsalz.
Kupfer in Kochsalzsäure aufgelöst giebt sympathetische Tinte. VIII. 236. nimmt nach Verschiedenheit der Verdünnung mit Wasser verschiedene Farben an. eb. wird von 6 Theilen Bley gänzlich verglast. XII. 218. von 4 Theilen Wismuth ebenfalls. ebend.
- - erz, Unters. des rothen. IX. 133.
- - vitriol schlägt Gold aus Königswasser nicht nieder. X. 126.
Kajaputöl, Muthmassung davon, XI. 256. ist vielleicht Rosmarienöl mit Kupfer grün gefärbt. ebend.
Lackmustinktur, ihre Verschiedenheit in der Farbenveränderung durch verschiedene metallische und erdigte Salze von dem Violensafte. X. 73. ff ist empfindlicher, als dieser. 82.
Laugensalz, über dessen Gegenwart in den Pflanzen hatte vor Marggraf schon Rouelle Versuche angestellt XI. 149. hindert die Fäulniß. VII. 165. ätzende schlagen die Kalkerde aus Säuren nicht nieder XII. 107. 108. können durch lebendigen Kalk nicht ganz ätzend gemacht werden. eb. feuervestes ist Säure verschlingende Erde mit fetter Säure XI. 201. krystallisirtes enthält ungefähr $\frac{2}{3}$ fixe Luft. XII. 190. flüchtiges, krystallisirtes enthält ungefähr $\frac{7}{12}$ fixe Luft. XII. 190. hat einen wesentlichen Antheil an der Entstehung der blauen Farbe im Berlinerblau. IX. 62. ist im Fleisch wesentlich gegenwärtig. VIII. 98. mineralisches, Abscheidung desselben aus Neutralsalzen durch Verwittrung derselben mit

ungelöschten Kalk. VII. 130. aus Glaubersalz durch Gewächsalkali. XI. 230. ist ebenfalls schon in Pflanzen ganz gebildet da. 150. ist darinn ein Werk der Vegetation. ebend. phlogistisirtes, giebt brennbare Luft. XI. 238. s. Blutlauge.

Leder grün zu färben. VII. 268.

Leimboden, Bestandtheile verschiedener Arten desselben. XII. 166.

Lemnische Erde, Zergliederung derselben. VIII. 258.

Letten besteht aus Vitriolsäure und verglaslicher Erde. XII. 182.

Libavischer Salzgeist, erhitze sich erst eine Zeitlang nach der Vermischung mit Weingeist. IX. 78.

Licht, Wirkung desselben auf Pflanzen und ihre Farbe. XI. 212. ff. auf Harze. 225. auf versch. andere Körper. ebend. violettes färbt die Silbermilch in 15 Sekunden, rothes in 20 Minuten. ebend.

Luft, aus Pflanzen, die Art, sie zu erhalten, ihre Beschaffenheit, Menge 2c. XI. 211. ff. Eintheilung der Luftarten in Klassen. 237. Ursach des Todes in bösen Luftarten. 240.

= = alkalisch = flüchtige stellt Metallkalke wieder her. XI. 239. enthält brennbare Luft. 240.

= = atmosphärische, besteht aus dephlogistisirter u. phlogistischer Luft. IX. 98. läßt sich darinn durch Wasser zerlegen. ebend. ist kein in Dünste aufgelöstes Wasser. X. 233. soll aus Wasser u. fetter Säure bestehen. 184. ff. wird vom Wasser nur langsam und in geringer Menge verschluckt. XI. 213.

= = angesteckte schnell zu reinigen. XII. 181. ff. wird durchs Verpuffen mit Salpeter wenig, durch Räuchern mit Gewürzen gar nicht gereinigt. 184. wurde schnell durch Entbindung der Küchensalzsäure vermittelst des Vitriolöls gereinigt. 185. diese Reinigung taugt nicht für Krankenzimmer. 186. verliert durchs Feuer nicht so viel an Schnellkraft, als durchs Athmen. 193.

= = brennbare, ist luftförmiges Phlogiston. IX. 95. XI. 290. wird aus allen drey Reichen der Natur erhalten. IX. 95 stellt Metallkalke wieder her. 96 XI. 239. ist nicht mit Säure oder atmosphärischer Luft verbunden, IX. 96. aus bloßen Weingeist. XI. 264. aus Vitrioläther durch bloße Erwärmung. XII. 140. die sich durch den electrischen Funken anzünden läßt. 142. weniger Brennbares als die metallische zu enthalten scheint. 143. ist nicht so, wie wir sie kennen, in den Körpern vorhanden. 145. wird erst erzeugt. 146. ist ein zarter flüßiger Schwefel. ebend. f. wenn sie verzehrt wird, ziebt sie den Verlust von halb soviel dephlogistisirter nach sich. 86.

• • dephlogistisirte macht $\frac{3}{11}$ der Atmosphäre aus. VII. 129 befördert die Schmelzung des Eisens sehr schnell VIII. 79. Beschreibung des hiezu eingerichteten Ofens. 80. vermehrt überh. die Hitze des Feuers. XI. 98. läßt sich durch phlogistische Prozesse in fixe verwandeln. IX 98. X. 133. XI 259. 100'' derselben werden durch 7,2165 Gr. Brennbaren in fixe verwandelt. IX. 100. zu ihrer Bereitung sind irdene Retorten schicklicher als gläserne beschlagene. 101. aus 4 Unz. Salpeter wurden 33 Maaß Flaschen voll erhalten. eb. nach ihrer Entbindung aus Salpeter wird dieser alkalisirt. 102. ist ein Bestandtheil aller Säuren. 145. ist ein Bestandtheil der Zuckersäure. 146. 149 ist ihres Brennbaren gänzlich beraubte Salpetersäure. XI. 239. wird durch den electrischen Funken in fixe verwandelt. 259. aus bloßer Salpetersäure erhalten 264. scheint Feuer mit Luft innigst gemischt zu seyn. XII. 156. Vorschl. über ihre Entstehung. IX. 244.

= = entzündbare. s. brennbare.

• = feste oder fixe, entwickelt sich bey der thierischen Ausdünstung. VII 95. ff. aus gährenden Stoffen im Großen zu erhalten. VIII. 108 ist ein Bestandtheil aller Säuren. 282. XI. 258. Zweifel dagegen. 261. wird bey Verkalkung der Metalle erst aus brennbarer und atmosphär. Luft erzeugt IX. 97 auch durch den electrischen Funken. 98. durch das Schütteln eines Gemisches aus Bley und Quecksilber. ebds. durch schmelzenden Salpeter geleitet, wird der atmosphärischen ähnlich IX 99. enthält in 100 Th 85,339 Th. dephlogistisirte Luft und 14,661 Th. Phlogiston. 100. die der gährenden Körper in Wasser aufgefangen soll dasselbe nach 6 Monaten in Weinessig verwandeln. ebend. macht den Wein sauer. 201. Bestimmungsart ihrer Menge in Mineralwassern X. 8. 9. Mittel zu ihrer Entdeckung darinn. 42. über ihre Menge in vegetabilischen Laugens. 132. die aus rohen Kalk durch Feuer getriebene färbt die Lackmustinktur ebenfalls roth. XI. 106. wird beym Ausathmen erst durchs Athemholen erzeugt. 260. ist ein Mittel Feuer zu löschen. 265 ihre Menge in verschiedenen Kalkarten u. der Bittersalzerde. XII. 189. besteht aus gemeiner Luft u. brennbaren Wesen 194 196.

= = Feuer= oder reine. s. dephlogistisirte Luft.

• = Kochsalzsaure, Verhalten derselben gegen Gips u. Alaun. IX. 127.

= = mephitische, ihre Natur, Eigenschaften und Entstehung. XII. 187. ff. die durchs Athmen der Thiere entstandene wird durch Laugensalze

zwar zum Theil verschluckt, aber nicht besser 193. ihre Entstehung beym Verbrennen. 194. s. fixe Luft.
- - phlogistisirte läßt sich durch Zutritt des Brennbaren in fixe verwandeln. XI. 260.
- - Salpeter-, enthält in 100 Gr. 16,792 Brennb. und 83,208 Säure. IX. 97.

Luftzünder. s. Pyrophorus.

Lymphe ist in thierischen Körpern verschiedener Natur. XI. 228. erzeugt den Eiter. ebend.

Majoranöl, in demselben flüchtiges Salz. X. 235.

Marmor, Untersuchung des von Bedour. VII. 120 schwarzer, verlohr im Feuer $\frac{1}{7}$ am Gewicht; weisser, $\frac{3}{8}$. XII. 189.

Mastixgummi, daraus ein dem Benzoesalz ähnlicher Körper zu erhalten. XI. 113.

Meereiche, enthält vitriolische Mittelsalze. VII. 186; giebt beym Verbrennen Schwefelleber. 181.

Meerwasser hat seine Bitterkeit vom Erdharz. IX. 133. gefriert nicht leicht. XI. 126. f. das beym Gefrieren desselben übrigbleibende Wasser ist viel salziger. 129. XII. 210. leichte und einfache Art, es trinkbar zu machen. XII. 177. ff. wird am besten durch Destillation nach Irwing versüßt 211. enthält aber denn noch Salzsäure. ebend. woher dessen Salzigkeit. 208. ist bey der Insel St. Jago fast mit Salz gesättigt. 209 dessen Salzgehalt leicht zu bestimmen. ebend. das Eis darinn ist gefrorner Schnee 210.

Mehl vom Getraide, enthält einen extractartigen Theil und Kraftmehl. XI. 207.

Mergel, Untersuchung einiger Arten. VIII. 258. was er eigentlich sey. XII. 213. wie durch dessen Zergliederung seine Nutzanwendung zu bestimmen. ebend.

Milch über die Abscheidung des Käses daraus. VIII. 146. gerinnt durch Gewächssäuren besser, als durch Mineralsäuren und warum. 147; warum sie von andern Stoffen auch gerinnt. 148; giebt mit Brantewein guten Eßig. 155.
- - Säure, Bestandtheile derselben. VIII. 151. wie sie rein zu erhalten. 152. ihr Verhalten gegen Erden, Laugensalze und Metalle. 153.

Milchzucker gab mit Salpetersäure Salpeterluft und Luftsäure. VIII. 185. enthält gemeine Zuckersäure. 187. und ein eigenes saures Salz. 189.
- - Säure, Unters. darüber. VIII. 184, Verhalten gegen Laugensalze. 189, Erden 190, Metalle ebend.

Mineralwasser, ihre Untersuchung überhaupt. XI. 3. Zerlegung eines bey Lausanne. 7. Die Untersuchung eines in der Entfernung kann von der an der Quelle verschieden ausfallen. 9. Zerlegung des zu Sauchoir. 121. das zu Sauchoir ist

seifenartig. 125. Unters. des zu Montcénis. 168. —
Mistelharz, Vers. damit. VII. 158
Mittelsalze, ihre Auflösbarkeit im Weingeist s. Weingeist.
Mörtel, zur Berappung aller Holzgebäude. VIII. 182. Bereitung eines dauerhaften zum bauen. X. 251.
Mofetten in der Gegend von Latera, VII. 115.
Moorerde trägt nichts zur Fruchtbarkeit bey. XII. 168.
Most, s Wein.
Mumien, egyptische, deren Bereitung scheint auf Betrug zu beruhen. X. 56.
Myrrhe giebt wenig ätherisches Oel, das sehr schnell harzig wird XI. 118.
Neutralsalze, ihre Zerlegung durch Verwitterung mit ungelöschten Kalk und Eisen. VII. 130. s. auch Mittelsalze.
Nickel Fällungsversuche damit VIII. 194, Verhalten der Auflösung desselben mit Laugensalzen, Blutlauge, ebend. mit Zink ebend. der Niederschlag des gewöhnlichen durch Zink ist mit Arsenik vereinigt. 195. die nach der Fällung desselben mit Zink hat fast noch allen Nickel aufgelöst. 196. wird durch Zink nicht ordentlich niedergeschlagen, sondern wie das Gold vom Zinn rc ebend. ist besonders mit dem Eisen verwandt. 203. dessen Kalk giebt bey dem Brennen eine schwarze und braune Farbe. X. 162. reiner, giebt keine sympathetische Tinte. ebend.
Oele, Ursache der Entzündung derselben mit rauchenden Salpetergeist. IX. 55. fette, leuchten nach starker Erhitzung im Dunkeln. VII. 187, auch nach der Verkohlung. 190. Vers. die fetten durch Kochen mit Wasser ihren Geruch zu benehmen. VIII. 113.
Ofen, Beschreibung eines neuen. VII. 205.
Oleum Syrae kommt nicht von türkischer Melisse XI. 57. kann aus dickgewordenen Cedroöl bereitet werden. ebend.
Pariserblau, IX. 237. liefert im freyen Feuer flüchtig Laugens. Oel, und einen Anschein von Phosphorsäure. XII. 139.
Pechstein, Beschreibung desselben. XI. 19, chem. Zergliederung des einfarbigen mattbraunen. 20. enthält Eisenerde, 21 22, 24 26, Alaunerde, 21. 24. 26, Kieselerde. 24. 26. Luft und Wasser. 26. gehört unter die Kieselarten oder Thonarten 27. 28.
Petersilienöl, krystallinisches. VIII. 54. ist ein Oel und kein Salz oder Kampfer. 60. entzündet sich mit rauchender Salpetersäure. 58.
Pflanzen, über die Luft daraus. XI 211. verbessern an der Sonnne gemeine Luft. 215. sterben in der fixen Luft 216 Wirkung des Lichts darauf. 218. 221. wie sie die Luft verbessern. 219. Verhalten ihrer Farben gegen

Säuren, Weingeist, ebend. 220. 222. gegen Laugensalz 222.

Pflanzenboden, Unters. und Bestandtheile verschiedener Arten desselben. XII. 166.

Phlogiston ist fixirte brennbare Luft. IX. 95. ist die Ursach der blauen Farbe im Glase, das einen kleinen Eisengehalt hatte. 104. was es eigentlich sey. XI. 191. ist wahrscheinlich aus Feuer und einem sauren Stoff zusammengesetzt. XII. 29. 80. bringt das Feuer nicht selbst hervor. 79. Bemerkungen über das im rohen Kalk. XII. 94.

Phlogistisirtes Alkali s. Blutlauge.

Phosphor, aus Knochen, Hornbley und Kohlen. X. 141.

= = säure, Bemerkungen über die aus Knochen. VI. 98. wird am besten nach Nicolas Verfahren erhalten 100. durchs Zerfliessen des Phosphor bereitet, ist verschieden von der, welche nach dem Abbrennen desselben zurückbleibt. 103 giebt vermittelst des Braunsteins einen versüßten Geist VIII. 88. nöthige Behutsamkeit bey Bereitung derselben nach Gahn. X. 134.

Platina schmolz in fünf Minuten unter dem Londner Brennglas. X. 131. ihre Auflösung in Königswasser färbte die Handroth. VIII. 100. Fällungsversuche damit. 191. wird durch Laugensalz nicht gänzlich daraus gefällt. 192. wird durch Zink niedergeschlagen. 92. besteht nicht aus Gold und Eisen. 200. ist nicht natürlich in dem Zustande, wie wir sie erhalten. XII. 113. f. ein Theil des dabey befindlichen Eisens kann zufällig seyn. 115. ihre Minen scheinen, wegen der schweren Ausscheidung des Goldes daraus, zu bearbeiten verboten seyn 116. das Verhältniß des Eisens darinn läßt sich nicht ganz fest bestimmen. ebend. enthält höchstens den vierten Theil Eisen. ebend. wie das Eisen am besten daraus zu scheiden. 117. ff. läßt sich durch Salmiak zumal bey starker Verdünnung nicht gänzlich niederschlagen. 119. Anm. der Niederschlag derselben durch Salmiak enthält noch Eisen, der sich durch Sublimiren mit Salmiak trennen läßt. 124. ff. läßt sich durch Abtreiben mit Bley und Wismuth nicht vom Eisen befreyen. XII. 218.

Plumbago s. Reisbley.

Porzellan, deutsches ist dauerhafter als asiatisches. XII. 213. reaumurisches entsteht durch die Wirkung der Vitriolsäure auf die Kieselerde. X. 135.

Prager Luftwasser. IX. 241.

Preußische Säure. X. 131.

Probirung, verbesserte trockene der Erze. X. 219. des Bleyglanzes, der Kupferkieße. 220. des Eisenerzes 221. der Zinnerze. 222. der Nickelerze. ebend.

Pyrophorus ist Schwefel mit Alaunerde. X. 119. verschie-

dene Methoden zur Verfertigung desselben. ebend. mit unkalzinirten Alaun und Zucker. 120. mit kalzinirten Alaun welches bequemer ist. 123. Bestimmung der Kalzinirzeit dabey. 122. 124. aus Kienruß und gebrannten Alaun, 244.

Quartieren, Beschreibung des gewöhnlichen des Goldes IX. 136. eines bequemern Verfahrens dabey. 138. ff. Bemerkungen über den dazu zu gebrauchenden Salpetergeist 144. dabey ist keine starke Salpetersäure zu gebrauchen. XII. 219. nöthige Behutsamkeit dabey überhaupt. ebend. ff.

Quarz, Meynung über dessen Erzeugung. XII. 230.

Quecksilber, Nachricht von einer Verwandlung desselben in Gold und Silber. VIII. 276. auf was Art es durch blosses Feuer wiederhergestellt wird. IX. 99. ist wahrscheinlich in mehrern Erzen. XI. 49. kalzinirtes entzieht mit Wasser dem Berlinerblau die blaue Farbe. 93.

= = natürliches Horn = des Woulfe ist mehr mineralisches Turpeth. VII. 256. VIII. 97.

Reaumürisch Porzellan entsteht durch die Wirkung der Vitriolsäure auf die Kieselerde. X. 135.

Reisbley Vers. damit. VII. 153. ist gleichsam eine mineralische Kohle. 158. ist auch im Guseisen. 159. aber darinn ein Produkt. XI. 107.

Römisch Kümmelöl, Krystallen darinn. X. 233.

Rüben, rothe, woher ihre Farbe. XI. 221.

Rubin wird im stärksten Feuer nicht verflüchtigt VIII 243. IX. 168. aber im Brennpunkte des Tschirnhausische.n Glases weich. VIII. 244. IX. 171. und kömmt endlich in Fluß. VIII. 245. IX. 171. verlohr durch Ablöschen die Härte, VIII. 245. schmolz auch in sehr starken Kohlenfeuer. IX. 172. verlohr darinn die Farbe. ebend. läßt sich vermittelst der dephlogistisirten Luft schmelzen. XI. 264.

Säure, fette, Meynung von ihrer Verwandschaft und Verbindung mit Körpern. XI. 178. Vertheidigung der Lehre davon gegen Jacquin. 182.

Säuren, Verhältniß einiger gegen die fixen alkalischen Salze VII. 7. f. über die Natur und Bestandtheile der Säure überhaupt. IX. 145. mineralische enthalten weniger Feuertheile als Wasser. X. 131. geben alle mit Weingeist vermischt bey der Destillation fixe Luft. XI. 258, Zweifel dagegen. 261.

Salmiak, wohlfeile Verfertigung desselben. VII. 17. 218. bey der Destillation des rauchenden Salzgeistes aus Digestivsalz. IX. 75.

= = Blumen, eisenhaltige, verbesserte Bereitung. XI. 231.

Salpeter, Bemerkungen vom Kehr= VII. 101. Vers. über den künstlichen. VIII. 6. im

Rückstande von der Salpeternaphthe. 20, und vers. Salpetergeist. 22. Muthmassung, wie er wohl darinn gekommen seyn könnte. XII. 158. war nicht blosser Salpeter. VIII. 23. sondern Zuckersäure. XII. 160. kürzere Erzeugung desselben. IX. 37. wird durch blasse Hitze alkalisirt. IX. 102. Anwendung desselben zum Einbalsamiren der Leichen X. 65, bey den Mumien. ebend aus Mauersalz ohne Zusatz. X. 279. aus der Erde der Pferde = u. Kuhställe XII. 138. aus alten Mörtel ohne Zusatz. 204.

Salpetererde braucht mit Aschenlauge längere Zeit um Salpeter zu geben, als mit Pottasche. XII. 135.

Salpeterklyßus gab bey der Destillation flüchtiges Laugensalz. XII. 205.

Salpeterluft s. Luft.

Salpeternaphthe, ihre kürzeste Bereitungsart. VII. 65. läßt sich am besten durch Destillation aussüssen 66. aus doppelten Scheidewasser durch Destillation 79. vermittelst des Braunsteins. IX. 3. aus rauchenden Salpetergeist, doppelten Scheidewasser und Weingeist. VIII. 16. in dem Rückstande von ihrer Bereitung fanden sich Krystalle. 20. aus der Vermischung des Weingeistes mit Vitriolöl und Salpeter. XI. 88. aus Vitriolöl und Salpeter mit vorgeschlagenen Weingeist bey der Destillation. 90. aus blosser Salpetersäure ohne Weingeist. 97. Gefahr bey Bereitung derselben nach Hrn. Tielebein. 102. durch Destillation nach Hrn. Bogues aus gleichen Theile schwacher Salpetersäure und Weingeist. 174. aus rauchenden Salpetergeist u. drey Theilen Weingeist durch Destillation nach Mitouard 175, beyde Arten rühren von Rouelle her. 176. Widerlegung 178.

Salpetersäure, ihre künstliche Zerlegung. VIII. 7. ff. entsteht aus dem vitriolischen Sauer ebend. die Art sie zu machen. 8. feste krystallinische. 16. Verhalten derselben gegen Gyps. IX. 125, gegen Alaun. 126 ihre Farbe rührt vom Brennbaren her. X. 87. in den animalischen Ausleerungen IX. 32. XII. 134, ist vermittelst dieser im Pflanzenreich zu Hause. XII. ebend. über viel Brennbares enthaltende Pflanzensäuren abgezogen färbt die Guaiactinctur blau. XI. 110. zerlegt nicht die ganze Menge der im Weinstein enthaltenen Weinsteinsäure. ebend. läßt sich bloß allein in dephlogistisirte Luft verwandeln. XI. 264. sehr starke löst Gold auf. XII. 221.

= = dephlogistisirte, wird in genau verschlossenen, völlig angefüllten Gläsern an der Sonne nicht phlogistisirt. XII. 150.

= = rauchende, hat ihre Farbe vom Phlogiston. VII. 194. gab mit Schnee eine blaue Farbe. 192. Verhal=

ten derselben gegen Copaivebalsam. IX. 41. gegen venet. Terpenthin. ebend. gegen weisses Steinöl 42. gegen Judenpechöl ebend. gegen Benzoeöl 43, gegen Golbanharzöl 44, gegen Weihrauchöl, Gummianimeöl und Mastixöl. 45, gegen Dippelsöl 46. gegen Wachsöl 47. gegen destill. Gartenrosenöl ebend. gegen Anisöl, kryst. Petersilienöl 48, gegen Fenchelöl, Sassafrasöl 49, gegen römisch Kümmelöl, Zitronenschaalenöl, Muskatennußöl, 50, gegen Cardamomenöl, destill. Lorbeeröl, Corianderöl 51, gegen dest. Lebensbaumöl, Cubebenöl, Kalmusöl 52, gegen Mandelöl ebend. gegen ausgepr. Bilsensaamenöl, Hanföl, Leinöl 53, Olivenöl, Mohnöl 54, aus Salpeter mit gemeinen Bolus 94; löst Gold auf. XII. 221.

- = versüßte, verbesserte Bereitungsart derselben durch Braunstein IX. 3. f. auch Salpeternaphthe.

Salze, Verhalten derselben zur Beförderung oder Verhinderung der Fäulniß. VII. 176. XI. 48 ff.

Salznaphthe, vermittelst des Braunsteins. VII. 17. entstand nicht aus rauchenden Salzgeist und Alkohol. 67. IX. 68 ff. vermittelst des Zinks VII. 81. nach Art des Hrn. Bornes gelang nicht. 88. verbesserte Methode durch Braunstein 89. Vers. mit der vermittelst des Braunsteins und Vitriolöl bereiteten. VIII. 28. sank im Wasser zu Boden. ebend. entstand nicht ohne Vitriolöl 35, geht bey der Destillation des Gemisches fast zuletzt über. 41. entstand nicht aus Kalköl und Weingeist IX 69. 70. aus Spiesglasbutter läßt sich nicht ganz vom Spiesglaskönig reinigen. 78. aus Libav's Geist läßt sich ebenfalls nicht von metallischen Theilen reinigen. ebend. nach Ludolfs Vorschr. traf nicht zu 78.

Salzöl, vorgebliches. VIII. 33.

Salzsäure, Verhalten derselben gegen Salpeter. IX. 118, 122, gegen vitriolisirten Weinstein. ebend. ff. gegen Glaubersalz 119. 121, gegen würflichten Salpeter 121. gegen geheimen Salmiak und flammenden Salpeter 123. f. gegen Gyps 126. Bemerkungen über ihre Eigenschaften und Dephlogistisirung X. 262. ist mit dem Brennbaren sehr stark und wesentlich verbunden 267, wird ohne dasselbe luftartig ebend. ist häufig in verschiedenen Mineralien XI. 250. 253, im Marienglas XII. 238, im Bononiensischen Stein 239, in der Flußspathsäure ebend. im gemeinen Kalk 260. sehr starke zerfrißt das Glas XI. 252.

- = dephlogistisirte, Verhalten derselben gegen Metalle X. 264. gegen Weingeist

266. verbindet sich in sehr geringere Menge mit dem Wasser 266. 267.
= = rauchende, verlohr durch Abziehn über Braunstein fast gänzlich ihre Farbe VIII. 84. aus Kochsalz mit Bolus destillirt IX. 94. über gereinigtes Salz abzuziehen, ist gefährlich XI. 113. die aus Digestivsalz mit Vitriolöl destillirte ist stärker als die aus Küchensalz 114. bey ihrer Destillation legte sich im Halse der Retorte eine Salzmasse an 118.
= = versüßte, brannte mit einer grünen Flamme VIII. 52 54.
Sapphir wurde im stärksten Feuer entfärbt und dunkel IX 168.
Sauerkleesalzsäure ist wahrscheinlich Zuckersäure X. 85.
Schiefergänge, Beschreibung der, in Finnland VIII. 207.
Schiespulver, Untersf. von dessen vermeynten ältern Gebrauch X. 127. dazu muß der Salpeter von allem Salz frey seyn XII. 205. dessen Entzündbarkeit hänge von der Menge des Schwefels ab 206.
Schmelzglas, schwarzes X. 157. hochgelbes, 158, s. Emaille
Schnee enthält Eisentheile VII. 192.
Schörl, krystallinischer IX. 94. Bestandtheile einiger Arten XI. 233.
Schwarzwurzel, ihre Beeren färben wie Cochenille roth XI. 118.
Schwefel, Vers. zu dessen Zerlegung durch Braunstein s. Braunstein.
Schwefeln des Weins s. Wein.
Schwefelhaltige Wasser, wie sie zu erkennen XI. 4, wie die Menge des Schwefels darinn am besten zu finden 5.
Schwererdigte Körper, machen unter den Erdarten ein eigenes Geschlecht XI. 14.
Schwerspath, Untersf. einiger Sorten XI. 14 wird besser durch blosses Laugensalz ohne Kohlen zerlegt 18. läßt sich nicht zu bindenden Kalk brennen 226.
= = erde, wird selten gefunden XI. 15. Untersf. derselben ebend.
Schwerstein, Vers. über dessen Bestandtheile X. 209. hat eine eigene Säure 212, die von der Wasserbleysäure verschieden ist 215.
Sedativsalz hat mit der fixen Luft einerley Verwandschaft zu den Laugensalzen VII. 88. Widerlegung davon 5. XI. 104. natürliches VII. 253.
Sedlitzersalz enthält nur wenig Bittersalz. V. 38.
Seife aus Kastanien X. 279.
Seignettesalz, wohlfeile Verfertigung desselben XI. 231.
Selenit, hindert die Fäulniß gar nicht VII. 173. wie er in Mineralwassern entsteht IX. 129. ist vielleicht darinn durch Kunst erzeugt, und entsteht erst bey dem Abrauchen 130. aus der Kie=

selfeuchtigkeit des Bergkrystalls durch Vitriolöl ist dem Krystallspath zuzuschreiben 231. kann mit Erden und Laugensalzen zusammen im Wasser seyn XI 4.

Silber, durch blosses Schmelzen mit Salzen vom Kupfer zu befreyen XI. 248. von demselben geht beym Abtreiben $\frac{1}{17}$ mehr in die Kapelle als vom Gold XII. 218 wird vom Kupfer in Drusgestalt gefällt 222.

Sirupe, Bemerkungen über ihre verbesserte Bereitung. VIII. 105.

Smalte s. Koboldkönig.

Smaragd schmolz unter dem Tschirnhaus. Brennglas VIII. 246, veränderte die Farbe ebend. schmolz auch im Kohlenfeuer und wurde undurchsichtig IX. 168.

Sode, Unters. der blauen Erde darinn IX. 56. s. blaue Erde; Ursach der blauen Farbe derselben bey der Sättigung mit Säuren XI. 249.

Spath, künstlicher, aus Gyps und Flußspath IX 32.

Speckhant des Bluts, Vers. damit IX. 210. ff. wird von Mittelsalzen in Wasser nicht auflösbarer 211. wird vom flüchtigen Laugensalze aufgelöst 212.

Speckstein, weisser, der sich ohne Zusatz zu Porzellan brennen läßt IX. 134.

Spiesglasbutter aus der Auflösung des Spiesglaskönigs in Vitriolöl und Kochsalz VII. 81. ihre Bereitung vermittelst des ätzenden Sublimats oder durch Kochsalz und Vitriolöl ist der Gesundheit nachtheilig X. 98. aus verdünnter Vitriolsäure, Kochsalz und Spiesglas. 99, ist aber auch Gefahr unterworfen 100 f. wird am besten aus dem Spiesglasglase bereitet 103. Bemerkung bey der Fällung derselben durch Wasser 105. Anm.

Spiesglasglas aus schweißtreibenden Spiesglase und Schwefelblumen XI. 234.

Spiesglasleber, was sie enthalte XI. 234.

Spießglastinktur, Thedensche, ist blos eine mit öligten Eßigtheilen geschwängerte Blättererdenauflösung XI. 232.

Stahlkugeln, wie der Weinstein das Eisen darinn aufgelöst erhält IX. 113. zeigten mit Blutlauge keine blaue Farbe eb. nach Willis Art zu machen 114. warum Weingeist eine Tinktur daraus ziehet 115. Dinte daraus 116.

Strangenspath, ist dem Ansehen nach dem weissen Bleyerz ähnlich XI. 17. enthält flüchtig Laugensalz eb. ist ein Schwerspath 18.

Steingut, in Staffordshire und gelbes oder Königinwaare, woraus es gemacht wird XII. 212,

Steinkohlen, Zergliederung der von St. Hypolith IX. 135. destillirtes Oel daraus, das zum Brennen dient 253. was sie sind und Produkte daraus XI. 133. tragen

beym

beym Verbrennen zur Schädlichkeit der Luft grosser Städte bey XII. 215.
Stinktorf, Unters. desselben und seiner Asche XII. 170.
Strahlenbrechung verschiedener Flüßigkeiten VII. 106. ff. Tabelle darüber 108. 112.
Süßigkeit in fettigen Sachen bey Behandlung mit Bleyglätte läßt sich zum Theil unzerlegt übertreiben XII. 250.
Thedensche Spießglastinktur s. Spießglast.
Thermometer, andere, als aus Quecksilber, zeigen die Wärme unregelmäßig XII. 5 Anm.
Thonerde macht das mehreste des fruchtbarsten Bodens aus. XII. 168.
Tinktur, antiphthisische des Gramman, Bereitung derselben X. 92. dabey entsteht Bleyvitriol. ebend. ist eine Auflösung des Eisens in Eßigsäure 94. 96. enthält kein Bley. ebend.
Tinte. s. Dinte.
Todtes Meer, Unters. des Wassers davon. IX. 130. ff. hat seine Bitterkeit nicht von Erzharz. 133.
Torf, Untersuchung der Asche von verschiedenen Arten derselben. XII. 170. ff.
Türkisch Garn ächt zu färben. VIII. 65. dazu muß die Baumwolle mit fettigen Stoffen vorbereitet werden. 66.
Turpeth, mineralisches, natürliches. VII. 256. VIII. 97.
Umbra mit Leinöl vermischt entzündet sich. XII. 254.
Vererzung der Metalle geschiehet durch Schwefelleber. XI. 249.
Verwandschaften, chemische, Versuch einer neuen Bezeichnung derselben IX. 83. bey den gewöhnlichen hat man nicht auf die Grade Rücksicht genommen. ebend. in Decimalzahlen nach Wenzelschen Verhältnissen von der Vitriolsäure. 94. Salpetersäure. 85. Küchensalzsäure. 86. vom Eßig. 87.
Violen, Vers. mit der blauen Farbe derselben X. 67. geben einen bessern Saft, wenn sie zusammengedrückt übergossen werden. 71. 72. verlieren durch die Dämpfe des warmen Wassers die blaue Farbe. eb.
= = syrup, in zinnern Gefäßen bereitet, hat seine blaue Farbe vom Zinne oder Marcasit; nicht vom Bley. X. 77. wird von eisenhaltigen Mineralwassern grün gefärbt. XI. 4. dessen Röthe durch Laugensalze wegzubringen glückte nicht. 112.
= = tinktur wird vom Weineßig violet, und vom Zinn wieder blau X 73. auch vom Zink 74. vom Bley u Kupfer etwas. 74. von Eisenfeil dunkelblau, aber nicht lange. ebend. von der Zitronensäure stark violett und von darein gelegten Markasite wieder blau. 75. vom Zinn ebenfalls. 76. von Mennige nicht, ebend. wur=

de von einigen Tropfen Zinnauflösung in Königswasser schön blau. 77. von Eisenvitriol grün, ebend. auch vom Sublimat, Bleyzucker, Alaunerde in Salpetersäure aufgelöst, blauen Vitriol und weißen Vitriol 77. 78. 79.

Vitriolische erdhaft Mittelsalze, Wirkung der Salpeter- und Kochsalzsäure darauf. IX. 118. ff.

Vitriolnaphthe, Bemerkung. über ihre weisse Farbe. XII. 131. gelbe wird durch Laugensalz weiß 133. läßt sich durch Erwärmung ganz in zündbare Luft verwandeln 140. ff.

- - öl aus Schwefel IX. 240. doppelt soviel davon ist oft nicht hinreichend zur Aufschliessung thonichter Erden XI. 25. dessen Gefrieren entsteht nicht von der Kälte allein 100. schwarzes Nordhäuser, gab beym Destilliren in der Vorlage schwammige Blumen ebds. dessen Rectification ist gefahrvoll 112. rauchendes braunes vermischte sich mit Weingeist ohne merkliche Erhitzung 131. nicht rauchendes erhitzte sich sehr stark 132. verschiedene Meynungen über dessen Rauchen u. eisartige Beschaffenheit, und Vorschlag darüber 241. ff warum das eisartige so leicht gefriert 246.

- - säure ist mit Erden nie von der Seite des brennbaren Wesens vereinigt IX. 127.

Wachs leuchtet im Dunkeln nach starker Erhitzung VIII. 188.

Wachsähnliche Producte aus fetten Oelen und rauchender Salpetersäure IX. 52. ff. 55

Wärme, ist in guten Kellern fast zu allen Jahreszeiten einerley IX. 199. was man darunter versteht XII. 3. ff. Meynungen über ihre Natur 4. ff setzt ein eigenes Wesen voraus 6. Leitungskraft derselben zu bestimmen 8. Fassungskraft oder Fähigkeit der Körper dazu zu bestimmen ebds vertheilt sich unter homogene Körper gleichförmig ebend ihre Vertheilung unter nicht homogene Körper richtet sich nicht nach dem Raume, auch nicht nach der Dichtigkeit der Masse, sondern nach der eigenthümlichen Anziehung eines jeden Körpers dagegen X 169. 186. 189. XII. 10. ff. oder welches eben das ist, nach der Fähigkeit eines jeden Körpers dagegen XII. 25 Erläuterung durch Beyspiel mit der Näße 86. mit der fixen Luft 28. ihre Vertheilung verhält sich bey allen Graden einerley X. 188. XII 24. 44 diese Vertheilung wird nach dem verschiedenen Zustande eines und eben desselben Körpers abgeändert X. 197. XII. 31. 54. wird beym Schmelzen des Schnees u. Eises verschluckt IX. 218. 221. X. 191. XII 31 ff. wird dabey nie ganz gebunden u. vest 29. 34, son-

Vorbericht.

Ich übergebe hier meinen gefälligen Lesern, mit dem besten Danke für ihren bisherigen gütigen Beyfall, den zwölften und zugleich den letzten Theil dieses Journals. *) Eben die vorzügliche Geneigtheit, mit welcher sie bisher dasselbe beehrten, machte es mir zur Pflicht, mit allen Kräften immer auf mehrere Verbesserung des Plans meiner periodi-

*) Beyläufig ist zu bemerken, daß S. 253. in der zweyten Columne, Zeile 10 statt Rottenstone heissen muß, bräunlicher Trippel, Z. 15. statt Birnstein, Bimstein, und Z. 18. statt Morast-stein, weisser Granit aus Cornwall.

riodischen Schriften, und eine strengere Ausführung desselben zu sinnen: und dies Nachdenken gab mir einige Aenderungen an, die mir zu grösseren Nutzen desselben beyzutragen scheinen.

Nach der bisherigen Einrichtung meiner Journale kamen nur alle sechs Monate die chemischen Bemerkungen, die ich für meine Leser gesammlet hatte, in ihre Hände: und öfters noch länger mußten die eingesandten Aufsätze bey mir liegen bleiben. Durch jenes wurde die löbliche Neugierde nach mehreren Kenntnissen erst spät befriedigt: Mancher verwandte vielleicht in der Zwischenzeit seine Mühe, Zeit und Geld auf solche Gegenstände, die er hernach schon eben so, oft noch besser, behandelt fand; oder er hätte vielleicht seine nöthigen Berufsarbeiten, leichter, wohlfeiler, auch wol besser, durch Hülfe jener

früher erhaltenen Anweisungen, verfertigen können. Die verzögerte Bekanntmachung eingesandter Arbeiten konnte den Verfassern auch nie ganz angenehm seyn; sie machte auch zuweilen das Recht der ersten Erfindungen streitig *). Diese nachtheiligen Umstände können alle durch eine geschwindere Verbreitung der eingegangenen Aufsätze gehoben werden.

Die Chemie wird nicht blos durch die Arbeiten, die, mit glücklichem Erfolge auf neue Entdeckungen abzwecken, bereichert: oft erhält sie einen ansehnlichen Zuwachs durch mißglückte Versuche, die bey anfänglichem Anschein von Unglück, doch von den besten Folgen sind. Ihnen verdanken wir das

Schieß-

*) S. N. Entd. Th. 9. S. 6.

Schießpulver, den Harnphosphorus, den Luftzünder, das Berliner Blau, und so viel andere Erfindungen: oder wenigstens lernen doch Andere dabey, was sie vermeiden müssen, daß nicht etwa ihre vorgenommene Arbeit gleichfals mißglücken. Freylich gehörten aus dem Grunde Nachrichten von merkwürdigen Erscheinungen bey mißlungenen Versuchen immer in meinen Plan; aber ich bin zu der Meynung begründet, daß der Titel von neuesten Entdeckungen, manchen bescheidenen, etwa sonst noch nicht bekannten, Mann von der Mittheilung seiner mißglückten Arbeiten zurückscheuchte, da sie der Gegensatz der Aufschrift zu seyn schienen. — Ausser der Bereicherung der Chemie durch Beyträge dieser Art, glaube ich auch dadurch für ihren Vortheil zu sorgen, wenn ich mir die Mit-

dern nur in seiner Wirkung vermindert 35. Einschränkung des Ausdrucks verschluckte Wärme 36. wird beym Gefrieren des Wassers aus diesem frey IX 219. 220. XII. 40 Bestimmung ihrer gänzlichen Abwesenheit nach Reaumurischen Thermometergraden 41. ff. diese ist 580 Gr. unter 0. 42. wird beym Auflösen der Salze verschluckt IX 221. XII. 50. beym Krystallisiren derselben frey. ebend. wird überhaupt beym Uebergang der Körper aus dem vesten in den flüßigen Zustand verschluckt IX. 222. XII. 50. und umgekehrt ebend. empfindbare u. verborgene. IX. 222. wird bey Entstehung der Dämpfe verschluckt eb. XII. 45. ff. und umgekehrt, XII. 47. Bestimmung dieser verschluckten Wärme IX. 223. XII. 45. eigenthümliche X. 169. XII. 15. bedingte X. 170. 192. unbedingte 171. Vorschrift die eigenthümliche Vertheilung der unbedingten Wärme unter verschiedene Körper zu finden. ebend. ff. XII. 20. Vers. um diese ihre Vertheilung zu bestimmen im Golde, Bley, X. 178. Silber, Wismuth, Kupfer 179. Meßing 180. Eisen, Zinn 181. Zink 182. Spiesglaskönig, Agath 183 Glas 189. Tabelle über die eigenthümliche verschiedener Körper 190. XII. 21. über die bedingte X, 96. Erfahrungen über ihre Mittheilung XI. 137. einfachere Körper haben eine größere Fähigkeit dazu XII. 57. Vermindrung des brennbaren Wesens ändert die Fähigkeit der Körper dazu ab. 58 62. Erklärung ihrer Entstehung beym Verbrennen 64. die beym Verbrennen rührt blos von der dabey aus der reinen Luft frey gewordenen Wärme her 65. ff. nicht vom entzündeten Körper 69. 92. woher sie bey Vermischung der Salpeterluft mit respirabeler Luft, beym Phosphor und Luftzünder kommt, 72 warum sie nicht von allen verbrennlichen Körpern durch ihre bloße Berührung der Luft entsteht 73. ff. warum die der kaltblütigen Thiere nicht größer ist, als die Temperatur der sie umgebenden Materie 77. ff. die beym Reiben harter Körper kann nicht nach Crawford erklärt werden 81 Widerlegung der Theorie des Herrn Scheele davon 83. ff.

Wasser, Regen- oder Schnee- enthält Eisentheilchen VII. 192. fernere Nachricht von dessen Verwandlung im Krystall VIII. 103. XII 151. aus aufgethauten Eise ist frey von Luft und Luftsäure XII. 21.

Wasserbley, König daraus IX. 256.

Wasserpfeffer, giebt kein scharfschmeckendes destillirtes Wasser, Absud u Tinktur XI. 116

Waydindig zu bereiten. VIII. 74. ist in dem Wayd durch eine Säure verbunden 77, verliert an der Sonne seine

blaue Farbe gänzlich, wenn er mit Wasser zu einem Brey gemacht ist 79.

Wein, welche Erde am besten zu seinem Anbau dient. IX. 182. Erfordernisse des Wetters bey der Einsammlung seiner Trauben eb. ff. weissen moußireuden Champagner, wie man ihn macht 184. Erfordernisse bey der Auffüllung des Mostes 185. beym Keltern 186. zu wässerigter und zu dicker Most, wie er zu verbessern 187. 188. Fehler der mangelhaften Gährung desselben 188. Ursachen des Schaums bey gährenden Moste 190. Regeln bey der Gährung des jungen Weins jeb. ff. 196 Regeln für den zu verführenden Wein 194. 199 besonders zur See eb. Schwefeln desselben, wie es wirkt und wie es am besten anzustellen 194. 195. Eigenschaften eines guten Kellers zur Gährung desselben 198. Dessen saure Gährung wird durch eingekochten Most gehindert. 201. durch Einschluckung der vesten Luft wird er sauer. ebds.

Weinbeeren = Kerne geben durchs Auspressen ein gutes Oel IX. 253.

Weineßig, ihn bequem zu destilliren VIII. 107. der Rückstand giebt Krystalle. eb.

Weingeist, Vorschl. zur Untersuchung über dessen Gegenwart vor der weinhaften Gährung VII. 262. lößt vitriolisirten Weinstein nicht auf VIII 219. vom Salpeter $\frac{4}{288}$ ebendas. vom Digestivsalz $\frac{5}{288}$ 220. vom Glaubersalze nichts. vom würflichten Salpeter $\frac{15}{288}$ eb. das Küchensalz kaum merklich, geh. Salmiak ebenfalls 221. vom flammenden Salpeter $\frac{108}{288}$ 222. von gemeinen Salmiak $\frac{24}{288}$ 223. vom Selenit gar nichts. eb. vom Kalksalpeter sehr viel 225 vom fixen Salmiak sehr viel 226. den Silbervitriol nicht. eb. vom Silbersalpeter $\frac{84}{288}$ 227. das Hornsilber gar nicht. eb. Quecksilbervitriol nicht 228 Quecksilbersalpeter kaum merklich. 229. vom Sublimat $\frac{204}{288}$ ebds. Eisenvitriol nicht 230. vom Eisensalpeter etwas 231. vom Eisensalze $\frac{16}{288}$ 234. Kupfervitriol nicht. eb. vom Kupfersalpeter $\frac{48}{288}$ 239. von Kupfersalz ebensoviel 236 Veränderung seiner Flamme durch Salze 240. schlägt Glaubersalz aus Wasser nieder X. 44. gereinigter frot in starker Kälte doch etwas XI 131. läßt sich für sich allein in brennbare Luft verwandeln XI. 164 leichte Art, Körper darinn zu erhalten XII 179. zu starker zerstört die Farbe der in ihm aufbewahrten Körper 181.

Weinhefe giebt durchs Auspressen ein fettes Oel XII. 172. ist eine Art von Seife 174.

Weinstein wird durch Gährung nur aus solchen Stof-

sen erhalten, die von Natur ein alkalisch Salz in ihrer Grundmischung haben IX. 15. giebt mit Salpetersäure behandelt Zuckersäure X. 90. besteht aus dieser, aus Kalkerde, Laugensalz und Luft 91. hält in Stahlkugeln das Eisen nur durch seine öhlichte Theile aufgelöst IX. 114. gereinigter gab mit schwacher Salpetersäure Salpeter X. 189. durch fernere Behandlung mit starker Salpetersäure Zuckersäure. 90.
= = vitriolisirter wird durch Kalköl u. Kalksalpeter zerlegt IX. 127. 128.
= = säure, Vers. sie zu versüssen und eine Naphthe daraus zu machen VII. 43. wie sie recht rein zu erhalten sey 82. ist mit der Zuckersäure einerley IX. 17. 25. läßt sich vermittelst des Braunsteins versüssen VIII. 89. Verwandlung derselben in Zuckersäure IX. 19. X. 90. diese geht am besten mit rauchenden Salpetergeist an IX. 23. liefert denn im Feuer keine Kohle weiter 24. Anm. Unterschied der in Zuckersäure verwandelten von der rohen Weinsteinsäure 25 ist die saure Grundlage aller süssen Körper 28. nach Abscheidung derselben aus Weinstein durch ungelöschten Kalk bleibt blos Laugensalz zurück XI. 98.
Weltauge Bemerk darüber IX. 215.
Wismuth, Nachricht von einem schwärzlichen Erze desselben VIII. 282. wird durch Zink an der Verglasung gehindert XII. 219.
Wundersalz, aus Alaun und Küchensalz VII. 35. entsteht in der Wärme nicht daraus 83. aus Kochsalz und Kupfervitriol X. 135. aus Kochsalzmutterlauge u. Salzstein XI. 230. natürliches, zu Friedrichshall in Hildburghausen IX. 93. wird durch Kalköl zerlegt 127. durch Kalksalpeter 128. ein in Bremen verkäufliches englisches enthält viel Bittersalz XI. 112. wird durch Kochsalzmutterlauge nicht gänzlich zerlegt XII. 109.
Zaunrübe, Brod daraus IX. 223.
Zimt, Bemerk. über den, auf Ceylon VIII. 137. über die verschiedenen Pflanzen, die ihn liefern 139. und über dessen Einsamlung. 141.
= öl, wie es auf Ceylon destillirt wird VIII. 143.
Zink wird vom Weingeist angegriffen VII. 3. Zweifel gegen die Auflösung desselben durch Schwefel IX. 109. giebt mit Kobold eine grüne Mahlerfarbe. VIII. 169. X. 151. für sich allein aus Scheidewasser niedergeschlagen im Feuer eine gelbe, zuletzt gelbgrüne X. 160. dessen Kalk krystallisirte sich unter dem Londner Brennglas u. verflog langsam X. 132. schlägt Nickel, Kobold, Braunstein nicht niedrr VIII. 200.
= = butter gerann vom Weingeist IX. 77.
Zinn, wie viel ihm Bley beygemischt sey, durch die Guß=

probe genauer zu finden VIII. 162. mit Schwefel vererztes X. 226. wird durch Bley am Verglasen gehindert IIX. 219. braust mit Bley beym Verkalken heftig auf ebend. ist mit Wismuth nicht zu verglasen ebend. dessen Gelieferung mit Königswasser hat wahrscheinlich seinen Grund in einer langsam bewirkten Auflösung IX. 81.

Zinnober, holländischer, sey mit Mennige versetzt IX. 239. darinn verhalte sich das Quecksilber wie 5 zu 1. ebend.

Zucker, dessen Bestandtheile IX. 8. wird aus vielen Pflanzenstoffen erhalten 14. Brandtewein daraus 15. 16. Anm. Eßig daraus 15.

Zuckersäure im Rückstande des versüßten Salpetergeistes VII. 79. macht mit Phlogiston verbunden das Weinöl im Weingeist 80. Bemerkungen über die veste Zuckersäure 103. zerlegt den Salpeter durch Destilliren 106. durch trockene Destillation erhaltene unterscheidet sich von der nach Scheelischer Art IX. 12. Handgriffe bey ihrer Krystallisirung 11 Verwandlung der Weinsteinsäure darinn s. Weinsteinsäure. besteht aus dephlogistisirter Luft und Zucker 148. 149. ist wahrscheinlich ein Bestandtheil aller vegetabilischen Säuren X. 84. ist im Sauerkleesalze 85 im gereinigten Weinstein 90. aus Weingeist XII. 160.

theilung merkwürdiger neuer mineralogischer Beobachtungen erbitte; denn eigentlich können Mineralogie, und Chemie, nicht getrennt werden. Beyde bieten, zu mehrerer Vervollkommung, einander wechselsweise die Hand.

Endlich bekam ich noch, zur Erweiterung des Plans von einem chemischen Journale, eine traurige Veranlassung durch den kurz auf einander erfolgten Tod mehrerer verdienstvollen Chemisten. Sie hatten sich um unsere Wissenschaft, und um uns sehr verdient gemacht: aber was war der Lohn ihrer Verdienste, ihrer beharrlichen Anstrengungen und Nachtwachen, ihrer oft gänzlichen Aufopferung aller übrigen Freuden des Lebens? — — Oefters nichts als die

süsse

süsse Hofnung auf ein dankbares Andenken und daurenden Nachruhm. Und diese so mühsam errungene Ansprüche auf Dank und Unsterblichkeit sollten wir nicht annerkennen? Die einzige Belohnung, die in unsern Händen ist, unsern, auf der Bahn zu Verdiensten und Ehre uns vorgegangenen Mitbrüdern, in so vollem Masse ertheilen, als unsre Kräfte verstatten? Aber ohne Kenntniß seiner besondern Lebensumstände, können wir den individuellen Mann nicht verehren: ausserdem zeigen jene oft auch die Wege, auf denen Er seine Größe erreichte: ein junger Mann von Geist und Kenntnissen, der sie nun erblickt, wandelt ihnen nach, und wird oft, was Jener war. — Sind dies nicht schon Ursachen genug, Lebensbeschreibungen eine vorzügliche Stelle in einem chemischen Jour-

Journale einzuräumen? und leider wird mir ein Marggraf, Gaubius, Spielmann, Delius, Gallisch, Köszlin, nur zu viel Stoff dazu geben.

Die Zusammenfassung aller dieser Umstände stellt auch den Plan meines neuen Journals, der chemischen Annalen, dar. Monatlich wird davon ein Stück erscheinen, das ausser den bisher gewöhnlichen Hauptabtheilungen, noch Beobachtungen bey mißglückten Versuchen, merkwürdige mineralogische Nachrichten, und Lebensbeschreibungen verstorbener Chemisten enthalten wird. Die Unterstützung vaterländischer Freunde der Scheidekunst, ist mir jetzt aber noch nöthiger als jemals: sie zu erhalten, ist mein größter

Wunsch;

Wunsch; sie zu verdienen, mein ganzes Bestreben; aber dann bin ich auch des fortdaurenden Beyfalls meiner gütigen Leser gewiß.

Helmstädt, den 20. des Hornungs, 1784.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Crell, Lorenz Florenz Friedrich von, 1744-1816

Die neuesten Entdeckungen in der Chemie

Bd.: 12

Leipzig (1784)

Chem. 73 b-12
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072330-5
VD18 80459331